U.PORTO
FACULDADE DE DESPORTO
UNIVERSIDADE DO PORTO

Avaliação, Controlo e Otimização do Desempenho Físico no Futebol

Relatório de Estágio Profissionalizante realizado na equipa de Sub-19 do Sporting Clube de Braga

RELATÓRIO DE ESTÁGIO PROFISSIONALIZANTE

Relatório de Estágio apresentado com vista à obtenção do 2º ciclo em Treino Desportivo, especialização em Treino de Alto Rendimento, da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, ao abrigo do Decreto-Lei nº 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei nº 65/2018 de 16 de agosto.

Orientador: Professor Doutor António Natal Campos Rebelo

Rafael Alexandre Neves Pessoa

Porto, setembro de 2019

FICHA DE CATALOGAÇÃO

Pessoa, R. (2019). Avaliação, Controlo e Otimização do Desempenho Físico no Futebol. Relatório de Estágio Profissionalizante realizado na equipa de Sub-19 do Sporting Clube de Braga. Porto: R. Pessoa. Relatório de estágio profissionalizante com vista à obtenção do 2º ciclo em Treino Desportivo, especialização em Treino de Alto Rendimento, da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

PALAVRAS-CHAVE: FUTEBOL, TREINO, MONITORIZAÇÃO, *PERFORMANCE*, RECUPERAÇÃO.

DEDICATÓRIA

Dedicado a todas as pessoas que tornaram esta história real e inesquecível.

AGRADECIMENTOS

“A gratidão é o único tesouro dos humildes.”

William Shakespeare

A concretização deste trabalho não teria sido possível sem o apoio de todos aqueles que de uma forma ou de outra me ajudaram a chegar até aqui. Por estar grato a todos vós, aqui ficam os meus sinceros agradecimentos:

À Faculdade de Desporto da Universidade do Porto e a todo o seu pessoal docente e não docente, por possibilitarem a tantos estudantes aprender e viver o Desporto.

À Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra e a todas as pessoas que dela fazem parte, por terem representado uma verdadeira família durante os três anos da minha formação inicial.

Ao meu Orientador de Estágio, Professor Doutor António Natal, por ser uma referência para mim e por todo o apoio e disponibilidade que me concedeu. Este relatório não seria o mesmo sem a sua contribuição.

Ao Fisiologista principal e meu Tutor de Estágio por me ter recebido, ensinado e feito crescer enquanto pessoa e profissional. Nunca conseguirei agradecer o suficiente todo o apoio, nem a amizade que daqui resultou.

Ao Sporting Clube de Braga por me ter concedido a fantástica oportunidade de estagiar numa tão grandiosa instituição, que será sempre parte de mim. Foi e é um privilégio ser um *Gverreiro do Minho*, obrigado.

A todos os elementos do *staff* técnico da equipa de Sub-19, com os quais pude partilhar um ano de excelentes momentos. Obrigado a cada um de vós por todos os ensinamentos e aprendizagens que me proporcionaram.

A todos os jogadores, por serem os verdadeiros protagonistas desta história e por me terem ajudado a crescer a todos os níveis. Obrigado pela vossa entrega e dedicação. Nunca desistam dos vossos sonhos!

A todos os meus familiares, por serem sempre um porto de abrigo e por toda a motivação que me dão. Todo o meu percurso sofreu a vossa influência positiva.

A todos os meus amigos, por sempre acreditarem em mim e por estarem ao meu lado em cada passo que dou. Mesmo longe, estaremos sempre juntos.

Aos meus pais, Cina e Carlos, porque sem eles nada seria possível, nem nada teria o mesmo significado. Se sou o que sou hoje, devo-o inteiramente a vocês. Obrigado por sempre acreditarem em mim e por estarem sempre comigo.

À Daniela, por ser quem é e por me tornar numa pessoa melhor a cada dia que passa, pelo apoio incondicional em todos os momentos, pela partilha das tristezas, mas sobretudo das alegrias… Por todo o amor, que esse sei que nunca faltará.

ÍNDICE GERAL

ÍNDICE DE TABELAS

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE ANEXOS

RESUMO

O sucesso no futebol depende de um complexo processo de treino que tem como objetivo melhorar o rendimento dos jogadores nas quatro dimensões fundamentais do desempenho: a tática, a técnica, a física e a psicológica. O futebol requer dos jogadores uma excelente condição física, não só para que consigam corresponder às exigências fisiológicas impostas pelo jogo, mas também para que possam suportar as elevadas cargas de treino. Daí advém a importância da preparação física e a necessidade de integração de um profissional qualificado para essa missão, nas equipas técnicas multidisciplinares que atualmente se preconizam no panorama desportivo.

Será também sobre o papel desse profissional que incidirá o presente trabalho, relatando-se a minha experiência e perceção pessoal sobre a atividade em questão, exercida ao longo de uma época desportiva de estágio profissionalizante. Deste modo, foi objetivo deste relatório descrever detalhadamente todo o trabalho por mim realizado enquanto fisiologista estagiário da equipa de Sub-19 do Sporting Clube de Braga, caracterizando o contexto em que decorreu o estágio, apresentando as atividades que foram desenvolvidas e discutindo os resultados obtidos.

Partindo da revisão da literatura sobre a importância da dimensão física no futebol, as exigências fisiológicas impostas pelo jogo, as capacidades físicas características da modalidade, a avaliação e controlo do treino, a otimização do rendimento e ainda as lesões mais frequentes nos futebolistas, descreveu-se a prática profissional realizada, dividindo-a em três grandes temas: a avaliação, o controlo e a otimização do desempenho físico no futebol. Os resultados que daqui emergiram foram posteriormente analisados e discutidos à luz da evidência científica atual, permitindo disponibilizar valores de comparação para estudos futuros e concluir que a preparação física é uma área de enorme interesse e relevância para o futebol, devendo investir-se na sua atualização e desenvolvimento.

PALAVRAS-CHAVE: FUTEBOL, TREINO, MONITORIZAÇÃO, *PERFORMANCE*, RECUPERAÇÃO.

ABSTRACT

Success in football depends on a complex training process that aims to improve players' performance in the four fundamental dimensions of the game: tactical, technical, physical and psychological. Football requires players to have an excellent physical condition, not only to meet the physiological demands imposed by the match, but also to withstand the high training loads. Hence the importance of physical conditioning and the need to integrate a qualified professional for this mission in the multidisciplinary technical teams that are currently recommended on the sports scene.

The focus of the present work will also be the role of that practioner, relating my experience and personal perception about the activity in question, exercised during a professional internship of a training season. Therefore, it was the purpose of this report to describe in detail all the work I did as an intern physiologist of the Sporting Clube de Braga U19 team, characterizing the context in which the internship took place, presenting the activities that were developed and discussing the results obtained.

Starting by the review of existing literature about the importance of the physical dimension in soccer, the physiological demands imposed by the game, the physical abilities specific of the sport, the monitoring and control of training, the performance optimization and even the most common injuries in soccer players, I described the performed professional practice dividing it into three major themes: testing, control and optimization of physical performance in football. The results that emerged from this were later analysed and discussed in the light of current scientific evidence, making comparative values available for future studies and concluding that physical training is an area of enormous interest and relevance to football, justifing active investment in its update and development.

KEYWORDS: FOOTBALL, TRAINING, MONITORING, PERFORMANCE, RECOVERY

LISTA DE ABREVIATURAS

A:C – Rácio carga aguda:crónica

ACSM – American College of Sports Medicine

ATP – Adenosina trifosfato

AV – Avançado(s)

bpm – Batimentos por minuto

CK – Creatina quinase

CMAE – Ciclo Muscular Alongamento Encurtamento

CMJ – Counter Movement Jump (salto com contramovimento)

CMJ CB – *Counter Movement Jump* com balanço

CMJ SB – *Counter Movement Jump* sem balanço

COD – Change of direction (mudança de direção)

CP – Fosfocreatina

DC – Defesa(s) central(is)

DL – Defesa(s) lateral(is)

DOMS – Delayed Onset Muscle Soreness

FADEUP – Faculdade de Desporto da Universidade do Porto

FC – Frequência cardíaca

FCDEF-UC – Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra

FIFA – Federação Internacional de Futebol

FMS – Functional Movement Screen

GOA – Gabinete de Observação e Análise

GOD – Gabinete de Otimização Desportiva

GPS – Global Positiong System

GR – Guarda-redes

HC – Hidratos de carbono

IF – Índice de fadiga

J+24h – 24h após o jogo

Kcal – Quilocalorias

LDH – Lactato desidrogenase

MA – Médio(s)-ala

MC – Médio(s)-centro

MD – Matchday (dia de jogo)

MI – Membro(s) inferior(es)

MS – Membro(s) superior(es)

NADH - Dinucleótido de nicotinamida e adenina reduzido

PAP – Post-Activation Potenciation (potenciação pós-ativação)

pH – Potencial Hidrogiónico

Pmáx – Potência máxima

Pméd – Potência média

PMF – Post-Match Fatigue (fadiga pós-jogo)

Pmín – Potência mínima

PSE – Perceção Subjetiva de Esforço

RAST – Running-based Anaerobic Sprint Test

RM – Repetição máxima

s.d. – Sem data

SAD – Sociedade Anónima Desportiva

SC Braga – Sporting Clube de Braga, SAD

SJ – *Squat Jump* (salto de agachamento)

SNC – Sistema Nervoso Central

TºC - Temperatura

TPF – Taxa de Produção de Força

TPTD – Título Profissional de Treinador de Desporto

UEFA – União das Associações de Futebol Europeias

UM – Unidade motora

UT – Unidade de treino

VO^2máx. – Consumo máximo de oxigénio

Yo-Yo IRT1 – YoYo Intermitent Recovery Test Level 1

Yo-Yo IRT2 – YoYo Intermitent Recovery Test Level 2

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

1.1. Apresentação da prática profissional

Adorado e praticado por milhões de fãs, seja de forma recreativa ou profissional, o futebol assume o estatuto de “desporto rei” na maioria dos países, influenciando sociedades inteiras pelos quatro cantos do mundo. Com aproximadamente 400 milhões de jogadores, dos quais a maior proporção de participantes está abaixo dos 18 anos (Faude et al., 2013), o futebol gera aproximadamente três mil milhões de dólares por ano (Dvorak et al., 2004).

Mas o que há de tão fascinante numa modalidade que é jogada por duas equipas de onze jogadores, competindo entre si pelo elemento fundamental do jogo – a bola? Certamente, cada apaixonado por este desporto terá os seus próprios motivos para o apreciar, mas o que é facto é que todos partilhamos um sentimento comum acerca do futebol: o que mais gostamos é a imprevisibilidade que o jogo oferece e as magníficas jogadas que fazem levantar os estádios para gritar “golo”. Além disso, o futebol tem ainda a característica única de oferecer a tantas pessoas distintas, independentemente da faixa etária, género, classe social, ou capacidade física, a possibilidade de se divertirem a “jogar à bola”, seja no relvado mais perfeito ou no terreno mais irregular.

A simplicidade que o jogo de futebol pode deixar transparecer à primeira vista é, na verdade, o resultado de um longo e complexo trabalho que exige muito esforço e dedicação de todos os seus intervenientes e que se designa, vulgarmente, por processo de treino. Ora o treino desportivo aplicado ao futebol, tem como principal objetivo melhorar o rendimento dos atletas, preparando-os para o seu máximo desempenho na competição, neste caso em cada jogo. E se o treino pretende fortalecer o coletivo da equipa, melhorando em termos gerais a sua forma de jogar, tem necessariamente de melhorar cada atleta individualmente. Só assim veremos resultados no “todo” formado pelas diversas “partes” que o constituem e que o tornam maior do que qualquer uma delas separadamente.

Dada a natureza do futebol, cada jogador necessita de um desenvolvimento integral das várias capacidades que o jogo solicita, exigindo-se um grande nível de comprometimento e uma capacidade de trabalho assinalável.

Não basta treinar para jogar, há que treinar para conseguir treinar. Por outras palavras, o treino por si só requer uma elevada aplicação dos jogadores, solicitando, entre outras aptidões, uma excelente forma física.

1.2. Apresentação do estagiário

O início da enorme paixão que tenho pelo futebol remonta aos primeiros anos da minha vida. Ainda sem saber andar ou falar, a verdade é que já havia despertado em mim um fascínio inexplicável por esta modalidade desportiva. E, embora não possua na memória recordações de tão tenra idade, as imagens de alguns vídeos gravados durante a minha infância comprovam esta precoce admiração. Crescia assim uma criança que parava constantemente diante da televisão, absorvendo todas as emoções do jogo e que tornava numa bola aos seus pés qualquer objeto que rolasse. Essa criança deu lugar ao homem que sou hoje e que continua completamente rendido à magia do futebol.

Recuando até ao início da minha ainda curta história de vida, foi na cidade termal das Caldas da Rainha que nasci e fui criado pelos meus pais, sem nenhum irmão, mas sempre rodeado por primos e por uma numerosa família, que certamente contribuiu para a construção da minha personalidade.

Com apenas cinco anos de idade, mas bastante decidido daquilo que queria, pedi aos meus pais que me inscrevessem numa escola de futebol, onde poderia aprender os segredos deste jogo, através de uma das melhores formas que conheço para o fazer: jogando-o. Felizmente, a minha vontade foi suprida e tive o privilégio de passar por todas as etapas de formação, experimentando os benefícios e as dificuldades de ser atleta e dando asas ao sonho de um dia poder vir a ser jogador profissional de futebol. Apesar de tal não ter sido possível de concretizar, nada apaga os momentos incríveis que passei, as pessoas fantásticas que conheci e a alegria e felicidade que sempre senti a jogar futebol.

O percurso que fui trilhando fora dos relvados levou-me a seguir a área das Ciências do Desporto, tendo ingressado na Faculdade de Ciências do

Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, local onde me licenciei e onde vivi três excelentes anos da minha vida. Com o intuito de adquirir novos conhecimentos e vivenciar outros contextos e realidades, mudei-me depois para a invicta cidade do Porto, prosseguindo estudos no Mestrado em Treino Desportivo, especialização em Treino de Alto Rendimento, na Faculdade de Desporto da Universidade do Porto. Tendo sempre optado pelo futebol como modalidade específica, continuo agora a minha caminhada na busca incessante de obter e produzir mais conhecimento, ambicionando um futuro profissional nesta área.

Ainda que seja um apaixonado pelas várias vertentes que compõem o treino desportivo e principalmente o treino de futebol, tem emergido em mim um interesse particular pela preparação física. De facto, a clareza com que a Fisiologia nos permite olhar para o rendimento de um atleta, facilitando a compreensão do funcionamento do seu corpo e o potencial que nele poderemos desenvolver, é algo que me cativa e que me suscita cada vez mais curiosidade. A possibilidade de contribuir para o desenvolvimento integral de um jogador através da melhoria do seu rendimento físico, tornando-o mais forte, mais ágil e mais veloz, motiva-me a dar o melhor de mim para que possa ajudá-lo a chegar o mais longe possível. Além disso, sentir que o meu trabalho pode proteger um atleta de sofrer uma lesão desportiva ou, no mínimo, atenuar a gravidade da mesma, é simplesmente gratificante por permitir vê-lo durante mais tempo no sítio que o faz mais feliz – o relvado.

Hoje percebo que tudo aquilo que o futebol me ensinou vai muito para além das quatro linhas, tendo sido determinante para a minha evolução enquanto ser humano e para a escolha dos valores pelos quais me rejo no jogo da vida. Ciente do longo percurso que ainda tenho pela frente, pretendo continuar a aprender e a absorver o máximo de conhecimentos possível, vivenciando experiências enriquecedoras e rodeando-me de pessoas competentes que me possam ajudar a conquistar mais vitórias, tanto dentro do campo, como fora dele.

1.3. Expectativas e objetivos para o estágio profissionalizante

Antes de mais, importa justificar o porquê de ter optado pela opção de Estágio Profissionalizante, em detrimento da opção de Tese ou Dissertação. Embora me interesse bastante pela investigação científica e até pondere vir a prosseguir estudos de Doutoramento no futuro, quando tomei tal decisão entendi que o estágio seria a opção mais adequada aos meus objetivos pessoais, já que possibilitaria um contacto mais direto com o mercado de trabalho. Em acréscimo, a sua componente prática permitia não só a aquisição de novo conhecimento, como também a aplicação daquele que já possuía. Sempre foi minha intenção, ainda assim, incluir também alguma matéria de estudo da qual pudesse extrair resultados úteis para a prática profissional, não descurando totalmente a vertente investigacional que a Tese oferecia.

A decisão que se seguiu foi a do local de Estágio, que também merece ser devidamente fundamentada. Assim, a escolha pelo Sporting Clube de Braga como clube de estágio resultou da oportunidade que surgiu após algumas conversações com docentes do Gabinete de Futebol da FADEUP, que me informaram da vaga recentemente aberta pelo clube. Fiquei desde logo expectante, não só pela dimensão e estrutura do SC Braga, mas também pelo facto de a área de trabalho associada à proposta se enquadrar perfeitamente nas minhas preferências.

Grato pela oportunidade que me foi concedida, esperei a marcação de uma reunião com o responsável do SC Braga, entretanto combinada diretamente com o próprio via *e-mail*. Assim, no dia 6 de junho de 2018, pelas 15h00, desloquei-me até às instalações do clube, mais precisamente à “Cidade Desportiva” (Academia da Formação), para acertar as condições do Estágio com o responsável pelo GOD (Gabinete de Otimização Desportiva) e Fisiologista da equipa principal do SC Braga. Após uma breve explicação de alguns detalhes sobre o trabalho a desenvolver e de uma visita guiada pelo centro de treinos, confirmou-se a realização do estágio, restando aguardar pela comunicação da data de início do mesmo.

No dia 10 de julho, eu e os restantes estagiários recebemos um *e-mail*, solicitando a nossa comparência às 14h30 do dia seguinte, na Cidade Desportiva do SC Braga, para formalizarmos o início do estágio. No dia 11 de julho, fomos então recebidos por um dos membros do GOD, Fisiologista da equipa de Sub-23 e ex-estudante da FADEUP, juntando-se posteriormente o Fisiologista da equipa B. Desta forma, escutámos o discurso de boas-vindas e retemos muitas informações importantes, entre as quais a definição da equipa à qual ficaríamos alocados. Assim, foi-me informado que desempenharia funções de Fisiologista (estagiário) na equipa de Juniores Sub-19, ficando o início do estágio marcado para 16 de julho de 2018, dia do primeiro treino da época.

Orgulhoso por ter a oportunidade de estagiar num clube de tamanha grandiosidade como o SC Braga, mas também consciente da responsabilidade que me era naturalmente exigida, senti-me muito satisfeito e ansioso por iniciar o estágio nesta instituição. As minhas expectativas iniciais passavam por desempenhar um trabalho que me permitisse adquirir conhecimento e tirar o melhor proveito desta experiência de aprendizagem, procurando conseguir corresponder a todas as exigências e desafios que me fossem colocados. Além disso, esperava poder dar o meu contributo em benefício do SC Braga, participando ativamente em todo o processo e cumprindo as tarefas que me fossem solicitadas, de forma a ajudar o clube a alcançar os melhores resultados possíveis.

Foi sempre minha vontade envolver-me ao máximo nas atividades a desenvolver durante o período de estágio, esperando cumprir todos os objetivos pessoais a que me propunha, tal como os objetivos do clube e da equipa. Era ainda meu desejo que todo o trabalho culminasse na realização e defesa de um excelente Relatório de Estágio, que pudesse estar em conformidade com a prática.

Por fim, pretendi desde o início fazer por merecer tal oportunidade, esperando corresponder ao voto de confiança que me havia sido dado. Acima de tudo, desejava que o estágio fosse bem-sucedido e que possibilitasse a maior satisfação para ambas as partes envolvidas.

Procurei criar expectativas iniciais elevadas e que me desafiassem a evoluir e a atingir constantemente o melhor de mim, apesar de saber a importância da sua gestão controlada, de modo a evitar pretensões desmedidas e desfasadas da realidade. Como forma de orientar o trabalho para uma direção específica e ponderada, foi necessário definir desde cedo objetivos gerais e específicos, que fossem mensuráveis, permitindo aferir a minha prestação mediante o cumprimento ou não de cada um deles. Previa-se uma época desportiva de muito trabalho e dedicação, pois só dessa forma poderia atingir os objetivos a que me propunha.

Em primeiro lugar, comecei o estágio motivado para desempenhar eficazmente as funções que me seriam atribuídas e para adquirir o máximo de aprendizagens e conhecimento prático. Em segundo lugar, sabia que ia trabalhar ao lado de excelentes profissionais, que certamente me iriam transmitir muita experiência e ensinamentos. O mesmo apoio poderia esperar do meu Orientador de Estágio e dos restantes professores do Gabinete de Futebol da FADEUP. Por último, antecipava um ano de muito sucesso para o Sporting Clube de Braga, do qual esperava poder fazer parte, contribuindo para o desenvolvimento integral dos talentosos jovens atletas que representam o clube.

As exigências que me seriam colocadas no decorrer do estágio passariam, naturalmente, por desempenhar com sucesso todas as tarefas que me fossem propostas, tendo de dar o meu melhor para ajudar todo o coletivo no cumprimento dos objetivos. Ser-me-iam solicitados o rigor e o profissionalismo que caracterizam os profissionais desta instituição, tendo de corresponder da mesma forma, tal como se fosse um funcionário efetivo do clube.

Foi também exigido o cumprimento de um código de conduta próprio do clube, que obrigava ao sigilo e à confidencialidade do trabalho desenvolvido internamente, com exceção da sua partilha para fins académicos como é o caso do presente Relatório. Além do mais, seriam de evitar quaisquer manifestações de interesses por outras instituições de futebol que não o SC Braga, nomeadamente nas redes sociais e afins.

Outra exigência que este estágio acarretava, advinha do facto de estarmos em representação da FADEUP, pelo que o nosso desempenho

enquanto alunos estagiários provenientes desta Instituição, podia não só influenciar a vinda de outros estudantes para o clube no futuro, como também a reputação e o bom nome da Faculdade.

Posto isto, ainda antes de iniciar o período de estágio, defini os seguintes objetivos específicos para o mesmo:

- Otimizar a *performance* física dos jogadores do SC Braga, principalmente da equipa de Sub-19;
- Assegurar que qualquer atleta que seja chamado a uma equipa de escalão superior ou Seleção Nacional, esteja fisicamente preparado para corresponder da melhor forma;
- Promover a melhor recuperação possível dos jogadores após os jogos e sessões de treino;
- Registar o menor número possível de lesões, principalmente de lesões graves;
- Potenciar o processo de recuperação dos jogadores lesionados e facilitar o seu retorno à prática, diminuindo o tempo de inatividade e o decréscimo na forma física;
- Contribuir para o cumprimento dos objetivos coletivos da equipa;
- Alcançar os objetivos do GOD e aprimorar a sua forma de atuação;
- Ser proativo na procura de conhecimento, nomeadamente através de discussão e partilha de ideias com os colegas de trabalho.

1.4. Estrutura e finalidade do Relatório de Estágio

Como já foi referido, academicamente, o estágio tinha como finalidade possibilitar a conclusão do ciclo de estudos no qual estava inscrito, mediante a entrega do Relatório de Estágio em alternativa à realização da Dissertação. Outra das finalidades do estágio era a obtenção da componente específica para o reconhecimento do Grau II de Treinador de Futebol por equivalência à

formação académica, visto que o primeiro ano do curso já garantia a componente geral do mesmo grau.

Contudo, a finalidade mais importante assentava na prática profissional em contexto real, na condição de treinador estagiário, e que pretendia garantir a concretização eficaz das tarefas necessárias, tal como o meu envolvimento ativo em todo o processo do estágio. De toda a atividade realizada, pretendia-se que fosse produzido um relatório completo, que não só descrevesse ao pormenor o trabalho desempenhado no contexto específico de atuação, como também incluísse uma reflexão sobre todas as barreiras percecionadas e as soluções encontradas para as contornar. Para isso, era expectável que a organização dos conteúdos do Relatório de Estágio obedecesse a algumas orientações predefinidas, principalmente no que respeita aos elementos obrigatórios que este deve conter, apesar de ser permitida alguma liberdade criativa para acrescentar outros aspetos que sejam considerados relevantes. Neste sentido, irei agora explicar como se estrutura o presente Relatório de Estágio, indicando quais as minhas intenções para cada capítulo e como as procurei desenvolver.

O capítulo seguinte, designado por “Enquadramento da prática profissional”, tem como objetivo contextualizar o estágio e divide-se nos subcapítulos: “Contexto Legal”, onde é explicada toda a componente legal envolvida; “Contexto Institucional”, onde se caracteriza o clube e se apresenta o organograma da sua estrutura ao nível da Formação; “Contexto de natureza funcional”, onde é feita uma descrição do funcionamento do grupo de trabalho em que estive inserido; e “Macro contexto de natureza concetual”, que contém a revisão da literatura sobre os temas que foram alvo de aplicação no estágio e de discussão no capítulo subsequente.

O terceiro capítulo do Relatório corresponde à “Realização da prática profissional”, onde se descrevem todas as atividades realizadas no estágio e se analisam os resultados obtidos. Esta parte do trabalho contém os seguintes tópicos: “Planeamento da época desportiva”, explicando a periodização inicial; “Modelo de Jogo da equipa de Sub-19”, “Modelo de Treino da equipa de Sub-19”, e “Morfociclo Padrão da equipa de Sub-19”, explicando as rotinas habituais da semana de treinos e dando alguns exemplos da aplicação da ideia de jogo

nos exercícios; “Conceção da prática profissional: o papel do fisiologista no futebol”, caracterizando as funções desta área profissional; e “Atividades desenvolvidas: Potencialização do desempenho físico”, que será uma das partes fundamentais do relatório, abordando a “Avaliação”, o “Controlo” e a “Otimização” da *performance* física e fazendo jus ao título do trabalho. Por último, serão ainda descritos os principais obstáculos do estágio, no subcapítulo “Dificuldades encontradas”.

Depois, o capítulo “Desenvolvimento profissional” consistirá numa reflexão crítica pessoal, baseada em todo o trabalho desenvolvido durante o período de estágio. Nesse espaço, decidi incluir também algumas reflexões parcelares sobre determinados momentos da época, por considerá-los de elevada importância para o decorrer dos acontecimentos sucedidos.

Quanto às “Considerações finais”, será um capítulo destinado à apresentação das conclusões retiradas.

Por fim, os dois últimos capítulos dizem respeito às “Referências bibliográficas”, contendo toda a bibliografia utilizada para a execução do trabalho, e aos “Anexos”, que contempla todos os documentos ou imagens acessórias ao relatório.

CAPÍTULO II

ENQUADRAMENTO DA PRÁTICA PROFISSIONAL

2.1. Contexto legal

A conclusão do ciclo de estudos e a atribuição do grau de Mestre só se verificam, em termos legais, após a entrega da Dissertação ou do Relatório de Estágio e a respetiva aprovação em ato de defesa pública perante um júri. Para isso, é necessário que o estudante obtenha o número de créditos fixado no plano de estudos, que no caso corresponde a 120 ECTS (créditos do *European Credit Transfer System*), 60 dos quais respeitantes ao 1º ano do curso e a outra metade relativa ao 2º ano (conforme estipulado no artigo 2º do Decreto-Lei nº 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei nº 65/2018 de 16 de agosto).

Quanto à obtenção do grau II de Treinador de Futebol, o Título Profissional de Treinador de Desporto (TPTD) é o diploma legal que estabelece o regime de acesso e exercício da atividade de treinador de desporto (conforme previsto na Lei nº 40/2012, de 28 de agosto, que veio revogar o Decreto-Lei nº 248-A/2008, de 31 de dezembro). O TPTD é concedido pelo Instituto Português do Desporto e Juventude (IPDJ, I.P.), em conformidade com a respetiva Federação Desportiva, neste caso a FPF (Federação Portuguesa de Futebol), e pode ser obtido de diferentes formas, de entre as quais, a via da formação académica. Esta opção permite aos alunos de cursos de Ensino Superior na área da Educação Física e Desporto, previamente reconhecidos pelo IPDJ, I.P. (idesporto.pt.), obterem o TPTD (nos termos do disposto nos artigos 1º, 2º e 6º do diploma legal anteriormente referido). O Mestrado em Treino Desportivo, especialização em Treino de Alto Rendimento, possibilita o reconhecimento da componente geral e específica (mediante a realização de Estágio Profissionalizante) do Grau II de Treinador de Futebol.

Para cumprir todos os requisitos necessários à atribuição do título de treinador para o grau respetivo, fui inscrito na AF Braga (Associação de Futebol de Braga), como Treinador Estagiário de grau II, apesar de assumir funções internas de fisiologista. Deste modo, e uma vez que cumpri o estágio numa equipa que competia num Campeonato Nacional, condição necessária para os alunos da opção de Futebol na especialização de Treino em Alto Rendimento, terei o reconhecimento do grau de treinador após conclusão do ciclo de estudos.

2.2. Contexto institucional

O contexto institucional em que decorre um estágio pode ser determinante para o sucesso do mesmo, devido às características intrínsecas a cada organização, que influenciam, positiva ou negativamente, o trabalho desempenhado pelos estagiários. Nos clubes de futebol, essa influência pode ser bastante marcada, já que as condições e os recursos de que cada um deles dispõe são muito díspares. Além disso, a própria filosofia do clube e a missão que este repercute, define o modo de atuação pretendido para os seus funcionários, que podem ou não ser capazes de se adaptar a ele. Por tudo isto, neste subcapítulo será feita uma caracterização geral do clube no qual realizei o estágio relatado, resumindo o seu passado histórico, transmitindo a sua filosofia relativamente à formação e apresentando os recursos que possui.

Será ainda analisado, mais pormenorizadamente, o departamento técnico ao qual estive ligado durante a realização do estágio. Esta divisão especializada da estrutura do SC Braga, pretende desenvolver o processo de treino físico individualizado de todos os atletas das equipas das etapas de especialização, estando encarregue da avaliação e controlo do treino e da otimização da *performance*. A sua contextualização, os seus objetivos e as funções principais de cada um dos seus elementos são detalhadamente explicitados no subcapítulo 2.3.4.

2.2.1. História do Sporting Clube de Braga

O Sporting Clube de Braga, cujo emblema está representado na figura 1, é um histórico do futebol português e, nos últimos anos, tem vindo a afirmar-se como um clube de grande dimensão no panorama nacional e até internacional. Fundado, oficialmente, a 19 de janeiro de 1921, o Sporting de Braga é representado pelas suas várias modalidades além do futebol, somando

conquistas nacionais e internacionais no atletismo, natação, futsal, bilhar, taekwondo, basquetebol, entre outras.

Atualmente com mais de 30 000 sócios, o SC Braga assume-se como o quarto clube em Portugal com maior número de associados, o que sustenta o crescimento desportivo que tem sido demonstrado pelo clube.

Na era do atual Presidente António Salvador, é notório o investimento que tem sido feito na tentativa de garantir a afirmação do clube a nível nacional, e que tem resultado numa aproximação progressiva aos três "grandes". Fora de Portugal, o SC Braga ambiciona voltar a ser presença assídua nas competições europeias, procurando repetir os feitos recentes na sua história, como a chegada à Final da Liga Europa na época 2010/2011.

No que concerne ao futebol de formação, a expansão do clube é cada vez mais reconhecida, destacando-se a recente construção da Academia "Cidade Desportiva". A potenciação dos talentosos jovens jogadores é um objetivo e os resultados têm surgido com os aumentos das convocatórias dos jogadores bracarenses para as Seleções Nacionais e a chegada à equipa principal.

Figura 1 - Emblema do Sporting Clube Braga

Hino do Sporting Clube de Braga

"Foi no ano 21
Que o meu Braga nasceu
Mas a força bracarense
Estudou e ele cresceu

Desde toda a sua história
Já tem grandes tradições
No ano 66, na Taça de Portugal
Arrumou os tubarões

(Refrão x2)
Braga, Braga, Braga, vamos para a frente
Braga, Braga, Braga, olha a tua gente
Braga, Braga, Braga, és a nossa glória
Braga, Braga, Braga, vamos pra vitória

Muitos querem derrubar-te
Mas tua gente não quer
Vamos pro campo lutar
Venham eles quem vier

Ó meu Braga, ó meu Braga
Dá um gosto à tua gente
Quando o tema é vencer
E com a força do querer
Tu és um polivalente

(Refrão x4)"

(Capitão Piedade, 1926)

Palmarés

Aproximando-se o ano do centenário, o Sporting Clube de Braga apresenta um historial de troféus merecedor de reconhecimento, contando com vários títulos nacionais e internacionais, dos quais se destacam os seguintes:

Futebol Masculino

Taça de Portugal

1965/1966

No dia 22 de maio de 1966, o SC Braga conquistou a Taça de Portugal no Estádio do Jamor ao derrotar o Vitória de Setúbal por 1-0, com um golo do argentino Perrichon. Para além do troféu, esta vitória garantiu o acesso à Taça das Taças, que seria a primeira participação do clube em provas internacionais de futebol.

2015/2016

No dia 22 de maio de 2016, precisamente 50 anos depois da primeira conquista, o SC Braga volta a vencer a Taça de Portugal no Jamor, ao derrotar o *Futebol Clube do Porto* nas grandes penalidades, após ter empatado 2-2 no tempo regulamentar.

Taça da Liga

2012/2013

Com a recente consolidação do crescimento a nível europeu, o SC Braga assumia a intenção de voltar a vencer uma prova. Na época anterior (2011/2012) o SC Braga havia atingido, pela 1ª vez, as meias-finais da Taça da Liga. Um ano depois, o percurso era ainda mais favorável, acabando por vencer a edição de 2012/13.

Taça Intertoto

2008/2009

De todos os clubes que participaram na edição de 2008 da Taça Intertoto da UEFA, o SC Braga foi a equipa que mais longe chegou na prova, tendo conquistado o respetivo troféu. A taça foi entregue em pleno relvado do Estádio Municipal de Braga, ao então capitão de equipa, Vandinho, antes do início do jogo com o *Paris Saint-Germain* para os oitavos de final da Taça UEFA, a 19 de março de 2009.

O SC Braga foi o último vencedor da competição, dado que a reformulação das competições europeias pela UEFA levou à extinção da prova.

1ª participação na Liga dos Campeões

Na temporada 2010-2011, o Braga fez a sua estreia na Liga dos Campeões em casa, alcançando uma vitória por 3-0 contra o *Celtic FC*, na primeira mão da terceira pré-eliminatória. Apesar de ter perdido a segunda partida fora de casa por 2-1 no *Celtic Park*, passou para a próxima ronda com um resultado agregado de 4-2. Na quarta ronda de qualificação, venceu o *Sevilla FC* por 1-0 em casa e 4-3 como visitante, conquistando pela primeira vez um lugar na fase de grupos da Liga dos Campeões.

Vice-Campeão da Liga Europa

Embora não tenha conseguido passar a fase de grupos da Liga dos Campeões, o Braga qualificou-se para a Liga Europa, onde veio a eliminar o *Lech Poznan* (2-1 em agregado), o *Liverpool* (1-0 em agregado, chegando pela primeira vez aos quartos de final da Liga Europa), o *Dínamo de Kiev* (1-1 em agregado, avançando para as semifinais da Liga Europa pela primeira vez, através da regra dos golos fora de casa) e o *Benfica* (2-2 em agregado, avançando para a final da Liga Europa pela primeira vez, através da regra dos golos fora de casa).

No dia 18 de maio de 2011, o Braga viria a perder com o *FC Porto* por 1-0 na final da Liga Europa 2010-2011 no *Aviva Stadium* (Dublin), terminando o seu sonho europeu.

Campeonato Nacional da Segunda Divisão (2)

Em 29 de Janeiro de 1947, o SC Braga garante pela primeira vez a subida ao principal escalão de futebol português, após sagrar-se Campeão Nacional da II Divisão com uma vitória por 2-0 sobre o "Onze Unidos", no Montijo.

Na época de 1963/1964, o Sporting de Braga volta a conquistar o título da segunda divisão nacional frente ao Sporting Clube da Covilhã e garante um lugar na Primeira Liga na época seguinte.

Em 1974/1975, o Braga não recebe o título de campeão desta divisão, mas retorna à Primeira Divisão Nacional onde permanece até hoje, estabelecendo-se como o quarto clube com mais anos consecutivos na Primeira Liga.

Taça Federação Portuguesa de Futebol (1)

Em 1976-1977 o SC Braga venceu a única edição da Taça Federação Portuguesa de Futebol.

Futebol Feminino

Campeonato Nacional e Supertaça

2018/2019

Na época do presente estágio (2018/2019), o SC Braga confirmou a aposta no Futebol Feminino, vencendo a principal prova nacional da categoria, a Liga BPI e ainda a Supertaça Allianz. As "Gverreiras do Minho" garantiram assim uma oportunidade para lutar por um lugar na fase de grupos da Liga dos

Campeões Feminina 2019/2020, que viria a ser assegurado de forma brilhante no início da época seguinte.

Futebol de Formação

Campeonato Nacional de Juniores A – 1ª Divisão (1)

Na época de 2013/14, os Juniores do SC Braga conquistaram o título de Campeão Nacional da 1ª Divisão de Juniores, que só havia sido conquistado em 1975/1976. Esta recordação ficará para sempre na memória de todos os que para ela contribuíram.

2013/2014

Campeões Regionais do Minho
Sub19 e Sub16 Feminino | Sub14 Masculino

Campeões Distritais de Braga
Sub19 e Sub16 Feminino | Sub14 Masculino | Sub12 Mistos

2014/2015

Campeões Regionais do Minho
Sub19 Feminino

Campeões Distritais de Braga
Sub20 Masculino | Sub19 Feminino | Sub18, Sub16 e Sub14 Masculino | Sub16 Feminino

2015/2016

Campeões Distritais de Braga
Sub18, Sub16 e Sub14 Masculino

2016/2017

Campeões Distritais de Braga
Sub18, Sub16 e Sub14 Masculino | Sub12 Misto

Campeões Regionais do Minho
Sub18 e Sub16 Masculino

2.2.3. Organograma

Em qualquer organização, seja ela desportiva ou de outra natureza, é necessária uma estrutura bem definida, que divida os seus membros por departamentos distintos, tanto maiores e com mais pessoas consoante a dimensão da organização. Esta forma de orientar os recursos humanos de uma empresa, sob um certo nível hierárquico, permite estabelecer as funções de cada profissional e regular mais eficazmente o trabalho a desenvolver. Num clube de futebol, uma organização de dimensões consideráveis e que envolve um grande número de recursos humanos, esta forma de gestão está bem patente, podendo observar-se uma pirâmide organizacional com uma base alargada de funcionários e treinadores que dão corpo ao trabalho desenvolvido, culminando no topo composto pelos líderes do clube, que gerem e tomam decisões de maior importância.

Um clube de futebol profissional pode organizar-se numa das seguintes formas: Sociedade Anónima Desportiva (SAD); ou Sociedade Desportiva Unipessoal por Quotas (SDUQ).

O Sporting Clube de Braga, no que concerne à modalidade do futebol, constitui-se como uma SAD.

O organograma do departamento da formação do SC Braga encontra-se esquematizado no anexo I.

2.2.4. Departamento de Formação

Com um histórico de sucesso no desenvolvimento e potenciação de futuros jogadores de elite, a Formação do SC Braga tem aliado resultados desportivos à capacidade de projeção dos novos talentos para os mais altos patamares do futebol sénior. Apostando na formação, o clube procura garantir uma sustentabilidade futura quer a nível desportivo, fornecendo jogadores para as suas equipas profissionais, quer a nível financeiro, rentabilizando os seus ativos no mercado de transferências.

Sob orientação de um Diretor Executivo da Formação e de um Coordenador Técnico, a Formação do SC Braga organiza-se por escalões desde as escolinhas até aos juniores, passando pela escola de guarda-redes. A aposta na qualidade do treino é transversal a um código de conduta e a uma filosofia com selo próprio, pelo que formar jogadores não é dissociável da aposta na definição da personalidade e do caráter individual.

2.2.5. Instalações e recursos

O SC Braga é, atualmente, um clube com inúmeras provas dadas que o colocam entre os "grandes" do panorama do futebol português. Essa ascensão é, em parte, justificada pelas infraestruturas de referência em que o clube tem investido recentemente, que elevam a qualidade de todo o trabalho desenvolvido e que lhe permitem equiparar-se, ou até superiorizar-se, aos outros clubes nacionais de maior poder.

Estádio Municipal de Braga

> "Este é um estádio sublime. Uma obra intemporal que conjuga arte e acessibilidade"
>
> Barack Obama, na Cerimónia de Entrega do Prémio *Pritzker*

O Estádio Municipal de Braga (figura 2) foi inaugurado a 30 de dezembro de 2003 e constitui-se um importante símbolo do concelho de Braga, valorizando a cidade e a região. Também conhecido como "Estádio da Pedreira", tem capacidade para 30 268 lugares e foi desenhado pelo Arquiteto português Eduardo Souto Moura, que venceu o Prémio *Pritzker* (galardão mais elevado da arquitetura a nível mundial) em 2011, e pelo Engenheiro Rui Furtado. Construído a pensar no *Euro 2004*, onde acolheu dois jogos da fase de grupos, o estádio utilizado pelo Sporting Clube de Braga revelou-se "uma obra de arte de particular beleza, enquanto peça de arquitetura e de invulgar engenharia, que veio dar

corpo ao Parque Urbano implantado na encosta do Monte Castro, na periferia da área urbana de Braga virado para o vale do Rio Cávado.” (scbraga.pt).

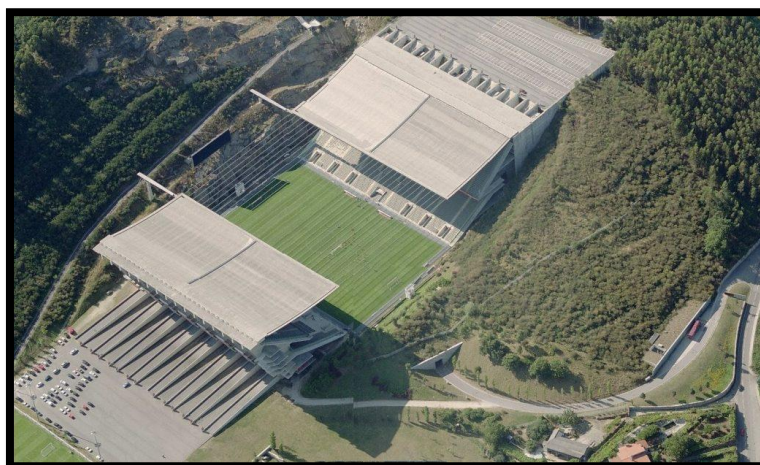



Figura 2 - Estádio Municipal de Braga

Estádio 1º de Maio

O Estádio 1º de Maio (figura 3), inaugurado a 28 de maio de 1950, é um marco no panorama arquitetónico português. Idealizado pelo arquiteto Travasso Valdez para ombrear com o Estádio Nacional do Jamor é, tal como este, todo construído em pedra. O seu nome inicial (Estádio 28 de Maio) foi alterado após o 25 de Abril.

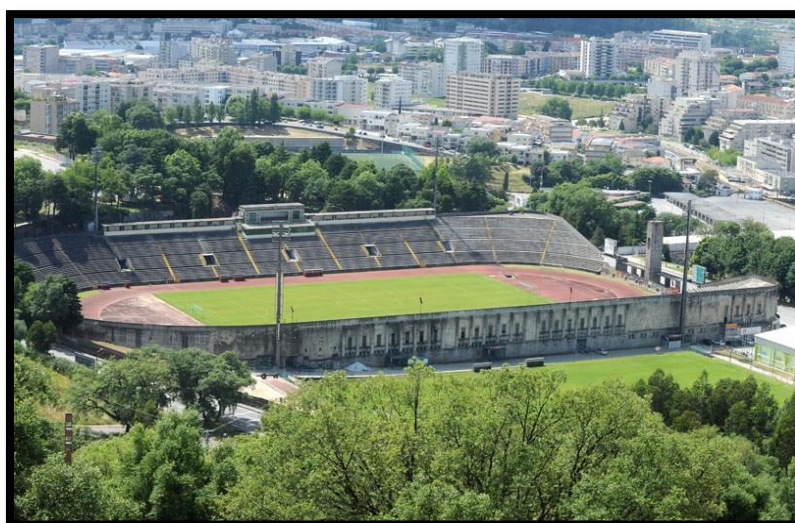



Figura 3 - Estádio 1º de Maio

Com capacidade para cerca de 40 000 espectadores, o 1º de Maio foi a casa do Sporting de Braga até dezembro de 2003 e atualmente recebe os jogos da equipa “B” e da equipa principal feminina.

Cidade Desportiva

A Cidade Desportiva do Sporting Clube de Braga (figura 4) é um projeto muito recente e que pretende garantir um desenvolvimento desportivo de excelência na Formação do clube. A fase inaugural deste amplo complexo, que ficará totalmente completo em 2019, destina-se ao futebol de formação e já está em funcionamento desde a época transata (2017/2018), servindo centenas de atletas, treinadores e funcionários que trabalham para que o SC Braga cimente o seu estatuto de potência da formação a nível nacional e europeu. No total, por dia, a Cidade Desportiva recebe mais de 500 pessoas e serve quase uma centena de refeições. Mais de oito equipas trabalham diariamente nos sete campos, que proporcionam condições de trabalho de excelência.

A Cidade Desportiva é um projeto integral desenvolvido em duas fases distintas:

- a primeira fase, já concluída, incorpora o edifício do Centro de Formação, que alberga toda a estrutura das escolas dos *Gverreiros* do Minho, abrangendo cinco campos relvados para futebol de onze – três naturais (campos 1, 5 e 6) e dois sintéticos (campos 2 e 4) – para além de um campo de futebol de sete (campo 3) e um campo de futebol de praia (campo 7). Os campos 1 e 2 de futebol de onze, possuem bancadas cobertas com capacidade para 650 e 500 lugares respetivamente e recebem os jogos oficiais das equipas de Sub-19 e Sub-17 (campo 1) e de Sub-15 (campo 2). O campo 3, de futebol de sete, possui uma bancada coberta com capacidade para 300 lugares sentados;
- a segunda fase, já em andamento, prevê a construção do Pavilhão Multiusos, o qual contemplará espaços funcionais como: área administrativa, loja do

clube e serviços de apoio aos sócios; área residencial com 60 quartos duplos, área de refeitório e de descanso/lazer; espaço de apoio às equipas profissionais, constituído por vestiários/balneários, ginásio, fisioterapia, piscina com hidroterapia, gabinetes de trabalho, entre outros. Esta fase ficará completa com a construção de um Miniestádio, que terá uma bancada coberta com capacidade para 2800 pessoas.

Figura 4 – Cidade Desportiva do Sporting Clube de Braga

O edifício principal da Academia Cidade Desportiva é constituído por quatro pisos. O piso térreo contém a arrecadação de todo o material de treino e de jogo, a lavandaria e a casa das máquinas. No piso 1, encontram-se oito balneários para as equipas e dois balneários para os árbitros, um gabinete antidoping/primeiros socorros, e as rouparias da formação e da equipa B. O piso 2, inclui os gabinetes de trabalho do Presidente, da Direção, do Secretário Técnico, do Coordenador Técnico, e das equipas técnicas (4), bem como o posto médico, o ginásio, a sala de recuperação, o auditório, o gabinete de Observação e Análise, três balneários para o *staff* e um pequeno armazém. Era neste piso, mais concretamente no gabinete 3, que a equipa técnica de Sub-19 trabalhava diariamente, partilhando o espaço com a equipa técnica dos Sub-23. Neste espaço de trabalho, dispunha de uma mesa com sete cadeiras, um *placard* de cortiça, um armário, uma impressora e uma televisão. O terceiro e último piso

era constituído pela receção, sala de refeições, sala de estudo, sala de reuniões, gabinete das modalidades, gabinete médico, e WC's.

O ginásio, um dos espaços mais importantes para a minha prestação enquanto fisiologista estagiário, era o espaço adequado ao desenvolvimento do desempenho físico e à recuperação dos atletas. Ao lado do posto médico, também o trabalho de reabilitação de lesões era realizado neste espaço, sendo facilitado pela comunicação próxima com os fisioterapeutas e médicos do clube. O ginásio era um espaço amplo e apetrechado dos equipamentos essenciais para o treino físico.

O auditório destinava-se às palestras das equipas e a eventuais reuniões ou conferências internas, permitindo aos treinadores transmitirem e apresentarem informações pertinentes aos jogadores, recorrendo ao ecrã ou ao quadro.

O GOA (Gabinete de Observação e Análise) tratava de estudar e apresentar os comportamentos das próprias equipas e dos adversários, com recurso à visualização de imagens e vídeos, além de fazer a prospeção de jogadores que possivelmente possam integrar os quadros do clube. Para isso, o GOA tinha ao seu dispor seis câmaras de vídeo, com tripés e baterias suplentes, para filmar os treinos e jogos, carregadores para as câmaras, computadores, adaptadores, televisões e uma impressora.

A concretização da Cidade Desportiva comprova que a formação e a potencialização de jovens atletas são objetivos firmes do SC Braga, nas suas várias modalidades. Este complexo pretende afirmar-se, igualmente, como um espaço social de referência para a comunidade, aproximando o clube da cidade de Braga e oferecendo bens e serviços que beneficiem quer os associados do clube, quer os cidadãos em geral. No que toca à dimensão competitiva, a Cidade Desportiva é um complexo pensado para a otimização do rendimento, oferecendo as melhores condições de trabalho aos atletas, mas também às várias equipas de apoio que potenciam a sua evolução e a sua performance.

Adaptado de scbraga.pt

Recursos

A conclusão da primeira fase da Cidade Desportiva do SC Braga, veio permitir uma melhoria bastante considerável nas infraestruturas e nos recursos do clube, garantindo condições únicas e que poucas instituições conseguem disponibilizar. Assim, o clube oferecia os seguintes recursos materiais: equipamentos de jogo (20 conjuntos principais e 20 alternativos); equipamentos de treino (40); bolas (20); coletes (q.b.); cones sinalizadores (10 x 4 cores); discos sinalizadores (2 cores); cones altos (q.b); bonecos de campo (7); barreiras de diferentes alturas (q.b.); arcos (q.b) mini-balizas de diferentes tamanhos; balizas móveis de tamanho 7 (2) e 11 (2). Além disso, nas deslocações para os jogos fora de casa, a equipa dispunha de um autocarro e de uma carrinha de apoio, se necessário. Portanto, em termos de quantidade e qualidade do material, a eficácia do processo de treino estava salvaguardada, permitindo trabalhar sob as melhores condições possíveis.

O GOD também beneficiava de tais condições, dispondo dos seguintes recursos: um ginásio equipado com máquinas de musculação, aparelhos isoinerciais, barras olímpicas e discos, halteres, barras de elevações, caixas de pliometria, acessórios de treino com o peso do corpo, plataformas de equilíbrio e de instabilidade, colchão de propriocetividade; bolas medicinais, bolas suíças, rodas de abdominais, cordas, elásticos, colchões, rolos de libertação miofascial, etc.; uma sala de recuperação com 10 cicloergómetros e colchões; e ainda tanques para crioterapia nos balneários. Outros recursos materiais ao dispor do GOD eram: um tapete de contacto para avaliação da impulsão vertical; seis células fotoelétricas com tripés para controlo do tempo em testes de agilidade e velocidade; um dinamómetro manual e um dinamómetro isocinético.

2.3. Contexto de natureza funcional

Na reunião de 11 de julho, foi-me comunicada a equipa à qual estaria diretamente ligado durante o Estágio, na qualidade de Fisiologista estagiário. Assim, à parte da intervenção geral que desempenhei no GOD, integrei o staff da equipa de Sub-19, sendo pertinente fazer uma caracterização do corpo técnico e dos atletas, bem como uma breve contextualização da competição.

2.3.1. Caracterização da equipa técnica e restante *staff*

"O segredo de um grande sucesso está no trabalho de uma grande equipa"

Murillo Cintra de Oliveira Margarida

Contabilizando todos os elementos que integraram diariamente a estrutura de staff da equipa de Sub-19 na temporada 2018/2019, totaliza-se 12 pessoas de diferentes departamentos e com funções distintas, mas que culminavam na procura pela concretização de uma missão comum - o sucesso da equipa.

Assim, a equipa técnica propriamente dita era composta pelo Treinador Principal, três treinadores adjuntos dos quais um era estagiário e o treinador de guarda-redes. Ao corpo técnico acrescentavam-se ainda o diretor da equipa (em inglês*, team manager*), o fisiologista principal e eu enquanto estagiário, dois observadores sendo um estagiário também, o fisioterapeuta e o técnico de equipamentos.

2.3.2. Caracterização do plantel

"*Gverreiros* sem nada temer, lutamos para vencer, somos Braga!"

Lema da equipa de Sub-19

A equipa dispunha inicialmente de 37 jogadores no plantel, disponíveis para jogar pelo escalão de Sub-19. Após a saída de 4 atletas, o plantel ficou reduzido a 33 jogadores, caracterizados de forma anónima na tabela do anexo II, que inclui a posição, a estatura (cm), a massa corporal (Kg), a massa muscular (Kg), a percentagem de massa gorda (em % da massa corporal), o pé preferencial e o ano de nascimento de cada jogador. Seis desses atletas integraram durante grande parte da época a equipa de Sub-23, enquanto outros

foram sendo pontualmente chamados a treinar neste escalão, na equipa B e até na equipa principal, com o objetivo de serem potenciados. Estas decisões eram da responsabilidade das equipas técnicas e da coordenação, motivadas pela qualidade, estado de maturação ou por questões de organização das sessões de treino. A grande maioria dos atletas (23) era de nacionalidade portuguesa e os restantes (8) eram de nacionalidade estrangeira ou tinham dupla nacionalidade (2). O plantel era constituído por 15 jogadores Juniores de 1º ano (Sub-18), e 18 jogadores Juniores de 2º ano (Sub-19), o que demonstra o equilíbrio entre jogadores mais experientes e jogadores estreantes nesta competição.

No que diz respeito à quantidade de jogadores por posição, a equipa possuía um conjunto alargado de soluções que estimulavam a competitividade interna, além de garantir uma segurança face a eventuais lesões, chamadas aos escalões superiores e às seleções nacionais, e saídas do clube. O treinador dispunha de 4 guarda-redes (GR), 6 defesas laterais (DL), 4 defesas centrais (DC), 11 médios-centro (MC), 4 médios-ala (MA) e 4 avançados (AV). Salienta-se ainda a existência de 9 jogadores esquerdinos.

2.3.3. Caracterização do contexto competitivo

A equipa de Sub-19 do SC Braga, à semelhança das restantes equipas dos escalões competitivos do clube, atua no principal campeonato da categoria, desta feita na 1ª Divisão do Campeonato Nacional de Juniores A. Este campeonato inicia-se por uma primeira fase, com as equipas divididas numa zona Norte, na qual competíamos, e numa zona Sul, com 12 equipas cada, mediante a localização geográfica. Do total das 24 equipas participantes, passavam as 4 primeiras classificadas de cada zona à segunda fase de apuramento do Campeão (8 equipas) e as restantes competiam nas mesmas duas zonas numa fase de manutenção/descida (8+8), para onde transitavam com metade dos pontos obtidos na primeira fase da prova e da qual eram despromovidas 3 de cada zona (6) para a II Divisão do Campeonato Nacional de

Juniores A. Todos os jogos desta competição eram realizados em duas voltas, como visitante e visitado, e a classificação era obtida por pontos, sendo o primeiro critério de desempate o confronto e, persistindo a igualdade, decidia-se pela diferença de golos. Em condições normais, os jogos aconteciam todas as semanas, durante a tarde de sábado, com a hora a alternar consoante a estação do ano, devido ao calor (17h00 ou 15h00).

Na última edição da competição, a equipa de Sub-19 tinha terminado a 1ª fase no 3º lugar da tabela, qualificando-se para a fase final de apuramento de campeão, onde viria a finalizar a época no 4º lugar, somando 23 pontos em 14 jogos.

2.3.4. Caracterização do GOD

Um dos departamentos técnicos da estrutura do SC Braga é o Gabinete de Otimização Desportiva, que se encarrega do controlo e avaliação do desempenho físico das equipas do clube, desde a equipa principal até ao escalão de Sub-14. O GOD é coordenado pelo fisiologista da equipa principal, em estreita ligação com os fisiologistas que trabalham diariamente na Cidade Desportiva do clube. Assim, os processos de intervenção no âmbito deste departamento, independentemente do escalão da etapa de especialização, regem-se pelas mesmas linhas que orientam o trabalho efetuado na equipa A, articulando o futebol de formação com o profissional.

Em termos gerais, tal como o seu nome denuncia, o GOD pretende otimizar o desempenho físico dos atletas do SC Braga. Para isso, a coordenação do departamento encarrega-se da gestão dos recursos humanos e materiais necessários para garantir o cumprimento do plano de atividades, que é estabelecido anualmente e avaliado periodicamente para identificar eventuais lacunas ou oportunidades de melhoria. Em termos específicos, promovem-se atividades de caráter técnico-científico tendo em vista o desenvolvimento sistemático do GOD e o aperfeiçoamento do seu modo de atuação; elaboram-se relatórios das atividades realizadas; e avaliam-se propostas para a potenciação

desportiva e prevenção de lesões, em frequentes reuniões com os vários elementos.

Na época desportiva 2018/2019, o GOD era composto por três fisiologistas efetivos do clube, pertencentes às equipas profissionais B e Sub-23 e à equipa de Sub-19, aos quais se acrescentavam sete fisiologistas estagiários, distribuídos pelas restantes equipas da etapa de especialização (1 nos Sub-19, 2 nos Sub-17, 2 nos Sub-16, 1 nos Sub-15 e 1 nos Sub-14). A colocação de alunos estagiários é uma solução encontrada pelo clube para ajudar a sustentar o trabalho desenvolvido no departamento, conferindo, em troca, a possibilidade de formação a estudantes da área de intervenção, que se encontrem a terminar os respetivos cursos de licenciatura ou mestrado. Foi neste regime que também eu tive a oportunidade de colaborar com o GOD, realizando em simultâneo o estágio que deu origem ao presente relatório.

O GOD é responsável por monitorizar as cargas de treino, principalmente nas equipas seniores com recurso aos *GPS*, avaliar a performance física na pré-época e durante a mesma através de protocolos de teste específicos, orientar programas de treino de força complementares e individualizados para cada atleta, prevenir o aparecimento de lesões e controlar o retorno à prática por parte dos atletas em recuperação de lesão, em colaboração com o departamento médico.

2.3.5. Descrição das funções do estagiário

As funções que desempenhei durante o estágio podem dividir-se em duas grandes áreas: as tarefas relacionadas com a minha intervenção no GOD e as atividades associadas ao acompanhamento da equipa de Sub-19. Também a variedade das funções que pude desenvolver foi um aspeto positivo, permitindo-me acumular, tanto quanto possível, o maior número de experiências em diversas áreas, por forma a evitar a monotonia do trabalho desenvolvido. Ainda assim, a maioria das funções que exerci ou auxiliei, incidia, logicamente, no domínio técnico da Fisiologia. Como tal, de seguida descrevem-se as

responsabilidades e tarefas que realizei no SC Braga, tanto aquelas que me eram exigidas, como as que procurei acrescentar, quer enquanto membro do GOD, quer enquanto fisiologista da equipa:

- Orientar o treino físico da equipa de Sub-19;
- Prescrever programas de treino complementar (força e prevenção de lesões) individualizados, realizados no ginásio do clube;
- Efetuar a avaliação física dos atletas ao longo da época desportiva;
- Registar periodicamente os resultados e a evolução dos atletas;
- Controlar as cargas de treino através da Perceção Subjetiva de Esforço;
- Aplicar e interpretar questionários matinais de bem-estar preenchidos pelos atletas;
- Gerir o retorno à prática ("*return to play*") dos atletas em fase final de recuperação de lesão, conjuntamente com o Departamento Médico.

2.4. Macro contexto de natureza concetual

"O futebol não é uma ciência, mas a ciência pode ajudar na melhoria da *performance* no futebol, bem como na prevenção de lesões."

(Stolen et al., 2005)

Neste ponto, apresenta-se uma revisão da literatura sobre: a importância da dimensão física no futebol, as exigências fisiológicas que o jogo coloca aos jogadores e as capacidades físicas mais importantes para o jogador de futebol. Adicionalmente, serão analisados os temas da avaliação e controlo do treino, a gestão da fadiga através de estratégias de recuperação, e as principais lesões do futebol.

2.4.1. Importância da dimensão física no futebol

O sucesso no futebol depende de quatro dimensões fundamentais do desempenho, exigindo-se dos futebolistas uma boa compreensão **tática** do jogo, uma apurada competência **técnica**, uma atitude **psicológica** centrada no rendimento e uma excelente condição **física** (Soares e Rebelo, 2013). Não é fácil, nem tão pouco pertinente, tentar hierarquizar as dimensões anteriores, pois todas elas contribuem de forma indissociável para o rendimento individual do jogador e coletivo da equipa. Nesse sentido, não se pode negar a importância da dimensão física, já que dela depende, em grande parte, o desempenho dos jogadores e a predisposição fisiológica para realizarem todas as tarefas que o jogo solicita.

Nas últimas décadas, verificaram-se importantes avanços no campo das Ciências do Desporto, particularmente no futebol. A maioria das investigações desse âmbito, tem-se concentrado em três áreas principais: nas exigências fisiológicas do jogo; nas características antropométricas e nas capacidades físicas de desempenho dos jogadores; e na disponibilidade de substratos energéticos durante o esforço. Diversos estudos também procuram analisar a influência da posição de jogo nos parâmetros anteriores (Reilly & Thomas, 1976; Ekblom, 1986; Bangsbo et al., 1991; Tumilty, 1993; Bangsbo, 1994c; Di Salvo & Pigozzi, 1998; Rienzi et al., 2000; Matkovic et al., 2003; Mohr et al., 2003; Arnason et al., 2004b; Strøyer et al., 2004; Bloomfield et al., 2005; Metaxas et al., 2006; Gil et al., 2007; Sporis et al., 2009; Sutton et al., 2009; Di Salvo et al., 2007).

O interesse que a dimensão física denota na literatura é, em grande parte, motivado pelo aumento das exigências do futebol nos últimos anos (Gray & Jenkins, 2010; Barns et al., 2014). A corrida de alta intensidade durante os jogos, por exemplo, na última década aumentou um terço em alguns campeonatos (Barnes et al., 2014). Além disso, com a evolução do jogo e o acesso à informação através dos inúmeros avanços tecnológicos, o futebol é cada vez mais equilibrado, havendo necessidade de melhorar em todos os aspetos e pormenores possíveis para se superiorizar aos adversários. A componente física do jogo pode constituir um desses aspetos de diferenciação, uma vez que o seu

desenvolvimento permite jogar com maior intensidade e de forma mais rápida, durante mais tempo e retardando o aparecimento da fadiga.

A dimensão física depende do modelo de jogo que se idealiza para a equipa, sendo específica para a forma de jogar de cada uma. Certo é que qualquer ideia de jogo beneficiará de uma aptidão física melhorada. De facto, jogadores com uma condição física superior, desde que identificados com as conceções táticas da equipa e sincronizados com uma atitude mental comum, poderão executar com maior eficiência as habilidades técnicas e resistir mais facilmente à intensidade do jogo. Taticamente, jogadores com uma melhor condição física poderão, por exemplo, realizar períodos de pressão mais longos e recuperar mais facilmente a bola nos duelos individuais dos momentos defensivos, além de conceder uma maior dinâmica às combinações ofensivas e uma possível vantagem nas situações com bola.

Outro argumento a favor do desenvolvimento da dimensão física é a sua associação com a prevenção da ocorrência de lesões. Como se sabe, além da desvantagem óbvia de não poder contar com os jogadores lesionados, que poderão ser bastante influentes no comportamento de uma equipa, as lesões implicam elevados encargos financeiros que prejudicam os clubes. Perante tais consequências negativas, é do interesse de todos os intervenientes do futebol reduzir ao máximo a incidência e a gravidade das lesões dos futebolistas, o que poderá ser conseguido, entre outros fatores, mediante uma preparação física eficaz e um controlo constante das cargas impostas aos jogadores.

Neste sentido, a preparação física, aliada à fisiologia do exercício, procura garantir uma elevada capacidade funcional do corpo dos jogadores, somente conseguida através de um alto nível de desenvolvimento da capacidade de mobilidade, de valores ótimos dos índices morfológicos e funcionais, do completo entendimento dos exercícios aplicados, e de um estado de perfeita saúde (Ionică, 2013). Para isso, os treinos devem ser estruturados e concebidos de modo a otimizarem: a capacidade para resistir à intermitência do esforço, a capacidade de *sprint*, através do aumento da força e da velocidade, a capacidade técnica e a coordenação, e ainda a agilidade e a flexibilidade.

2.4.2. Exigências fisiológicas impostas pelo jogo

O futebol é uma modalidade desportiva bastante exigente em termos físicos, envolvendo ações muito intensas durante um período relativamente longo e num regime de adversidade permanente. Do ponto de vista fisiológico, o jogo caracteriza-se por um perfil bioenergético misto, com uma participação importante do metabolismo aeróbio (Soares & Rebelo, 2013). O esforço é intermitente, o que implica transições constantes entre breves momentos de alta intensidade e períodos mais longos de menor intensidade (Reilly & Thomas, 1976; Mohr et al., 2003; Varley et al., 2014). Durante os 90 minutos, os jogadores executam uma multiplicidade de movimentos como mudanças de direção, saltos e *sprints*, integrados com habilidades técnicas de complexidade elevada (Paul et al., 2016). Assim, exigem-se excelentes níveis de resistência, força, velocidade, agilidade e flexibilidade, conjugados com a possibilidade de recuperar rapidamente após os esforços intensos e frequentemente repetidos durante o jogo.

Apesar de as atividades menos intensas corresponderem a mais de 70% do tempo de jogo, medições da frequência cardíaca (FC) e da temperatura corporal (T ºC) sugerem que a média do consumo de oxigénio em jogadores de elite se situa em torno dos 70% do consumo máximo de oxigénio (VO_2máx.). Uma possível explicação para esse valor, são as 150-250 ações breves e intensas que um jogador de elite realiza durante o jogo e que indicam também que as taxas de utilização da glicose e da fosfocreatina (CP) são frequentemente altas (Bangsbo, Mohr & Krustrup, 2006).

Ao longo do tempo de jogo, os jogadores de futebol mudam de tarefa motora, em média, a cada 4 a 6 segundos e podem realizar aproximadamente um total de 1300 ações (Rodríguez-Rosell et al., 2016), incluindo 10 a 20 sprints, uma corrida de alta intensidade a cada 70 segundos, cerca de 15 desarmes, 10 cabeceamentos, 50 envolvimentos com a bola e 30 passes, frequentemente alternando o ritmo e sustentando fortes contrações musculares para manter o equilíbrio e o controlo da bola perante a pressão defensiva (Stolen et al., 2005).

Dados de diferentes estudos sugerem que jogadores de elite percorrem normalmente 8 a 13 km durante os jogos (Bangsbo, Mohr & Krustrup, 2006), a

uma intensidade média próxima do limiar anaeróbio (Stolen et al., 2005). E, apesar de a corrida a baixa ou média intensidade ser o padrão de atividade predominante, os esforços que requerem potência muscular, como *sprints*, saltos, duelos e remates, que dependem principalmente da força máxima e da potência anaeróbia do sistema neuromuscular (Cometti et al., 2001), assumem-se como essenciais para o sucesso no futebol (Silva et al., 2011).

As exigências impostas pelo jogo não têm, contudo, o mesmo impacto fisiológico em cada atleta, confirmando o princípio da individualidade. De facto, uma das evidências mais robustas dos estudos desta natureza é a de que as exigências fisiológicas a que os jogadores estão submetidos, apresentam largas diferenças consoante a aptidão física de cada um e a posição que ocupam no jogo (Rampinini, Coutts et al., 2007; Bradley et al., 2009; Di Salvo et al., 2009;). Está provado, por exemplo, que os MC e os DL percorrem maiores distâncias totais do que qualquer outra posição, tendo perfis de atividade de alta intensidade superiores (Bradley et al., 2009). Os AV e os DC, por sua vez, mostram consistentemente *performances* físicas mais baixas durante o jogo (Van Winckel et al., 2014).

A informação anterior tem sido clarificada até um grande ponto e tem captado atenção no treino prático, evidenciando-se que as diferenças não só estão relacionadas com o estado de treino e a posição dos jogadores, mas também com o papel específico que estes desempenham no comportamento tático da sua equipa. Assim, alguns clubes de topo têm integrado as exigências de cada jogador no respetivo treino físico e até nas estratégias nutricionais (Bangsbo, Mohr & Krustrup, 2006).

Sarmento et al. (2014) concluíram que, no geral, os jogadores de equipas de nível superior percorreram maiores distâncias com a bola e em corrida de alta intensidade, tiveram uma média superior de remates à baliza, realizaram mais envolvimentos com a bola, e executaram um maior número de passes e dribles, do que os jogadores de equipas menos bem-sucedidas.

As atividades que temos vindo a enunciar impõem aos jogadores, elevados níveis de stresse no sistema neuromuscular (Silva et al., 2011) e uma enorme carga metabólica, não só durante as fases mais intensas do jogo, mas

também sempre que uma aceleração ocorre, mesmo quando a velocidade é baixa (Osgnach et al., 2010). À medida que os níveis de competição aumentam, também se eleva a quantidade de stresse fisiológico e físico (Rebelo, M. et al., 2010). Em termos de produção de energia, os períodos de exercício de grande intensidade são importantes, pelo que a quantidade de esforços mais intensos separa normalmente os jogadores de elite dos jogadores de níveis inferiores (Bangsbo, Mohr & Krustrup, 2006).

A *performance* dos futebolistas depende ainda da variabilidade de jogo para jogo. Logicamente, é muito difícil manter a consistência durante todos os jogos, existindo frequentemente variações nos perfis de atividade do mesmo atleta em diferentes partidas. Isso pode dever-se a mudanças na sua capacidade física, mas mais provavelmente a fatores técnicos, táticos (estilo de jogo) e contextuais, como o estado da equipa no jogo (a ganhar, a perder ou empatada), a localização (em casa ou fora), o nível do adversário e a parte do jogo (1ª ou 2ª). Estas últimas diferenças da primeira para a segunda parte, tanto se podem dever à fadiga decorrente do jogo, como a estratégias de controlo do ritmo e outras variáveis contextuais (Van Winckel et al., 2014).

Mohr et al. (2003) observaram que os jogadores de todas as posições tinham um decréscimo significativo na distância total e na corrida de alta intensidade no final do jogo. No entanto, esse decréscimo não é um fenómeno que ocorre sistematicamente. Em vez disso, tem sido associado à distância percorrida pelos jogadores durante a primeira parte (Sarmento et al. 2014), sendo que quando o primeiro tempo é mais intenso, a distância total percorrida tende a diminuir no segundo tempo. No caso de uma primeira parte menos intensa, a distância total e a distância de corrida a alta intensidade não variam, sendo que a corrida a muito alta intensidade pode até aumentar na segunda metade do jogo. A maior dificuldade em suprir as exigências fisiológicas nos últimos 45 minutos e nos momentos finais de cada parte, acontece devido à fadiga temporária que se vai acumulando, consequência da depleção dos substratos energéticos, como o glicogénio muscular.

É consensual entre a literatura, que o desempenho dos futebolistas está intimamente relacionado com a eficiência de diferentes sistemas energéticos

(Stolen et al., 2005). Importa salientar que, para qualquer esforço muscular, a energia será sempre proveniente da adenosina trifosfato (ATP), que pode ser obtida de várias formas. A participação das diferentes vias energéticas para a produção de ATP ocorre em simultâneo, embora haja supremacia de umas em relação às outras mediante a intensidade e a duração do esforço (Soares & Rebelo, 2013).

Dada a dificuldade óbvia em recolher amostras de sangue ou em realizar biópsias durante um jogo, a forma mais comum na investigação científica de analisar as repercussões internas do futebol, é proceder a essas recolhas em jogos não oficiais e em intervalos regulares de tempo (Soares & Rebelo, 2013). O glicogénio muscular assume-se como o substrato mais importante para a produção de energia no futebol. E a fadiga nos momentos finais de um jogo parece estar relacionada com a depleção de glicogénio em algumas fibras musculares. Os níveis de ácidos gordos livres no sangue aumentam progressivamente durante um jogo, compensando parcialmente a diminuição progressiva de glicogénio muscular (Bangsbo, Mohr & Krustrup, 2006).

O lactato é uma das variáveis metabólicas mais analisadas para avaliar a participação do metabolismo anaeróbio em jogo. Com uma elevada variação durante os 90 minutos, os valores máximos deste metabolito durante um jogo de futebol situam-se entre as 10 e as 15 mmol/L de sangue, evidenciando uma elevada participação glicolítica (Soares & Rebelo, 2013). Quanto maior é a intensidade dos jogos, mais elevadas são as concentrações de lactato são encontradas nos jogadores, pelo que tal se verifica quanto maior o nível competitivo. Um dado curioso é que da primeira para a segunda parte do jogo, as concentrações de lactato têm tendência a diminuir, muito por causa da depleção de glicogénio muscular no final dos jogos, o que dificulta a obtenção de energia através da glicólise (Soares & Rebelo, 2013). Desta forma, torna-se importante treinar a via anaeróbia lática, para além de aumentar as concentrações de glicogénio antes do jogo através de estratégias nutricionais adequadas.

Outro composto que diminui da primeira para a segunda parte de uma partida, é a amónia. A sua produção nas fases iniciais do encontro mostra a

utilização dos fosfagénios de alta energia e a consequente degradação deste sistema de produção de energia (ATP-CP) ao longo do tempo. Por sua vez, o glicerol acumula-se com o decorrer do jogo, indicando um aumento da degradação das gorduras através do metabolismo oxidativo e confirmando, dessa forma, a menor preponderância anaeróbia na segunda parte (Soares & Rebelo, 2013).

Apesar da sofisticação dos equipamentos modernos de espirometria, as condições nas quais se determina o consumo de oxigénio não são inteiramente específicas ou demonstradoras da realidade do jogo. Por isso, também se calcula a participação aeróbia de forma indireta, a partir da monotorização da frequência cardíaca. Em média, vários estudos referem valores de FC durante o jogo entre 160 e 170 bpm, atingindo em certos momentos a FC máxima e intercalando com momentos de recuperação quase completa. Reconhece-se ainda um decréscimo médio de cerca de 10 bpm na segunda parte do jogo (Soares & Rebelo, 2013).

Por todas estas razões, podemos concluir que o futebol é uma modalidade consideravelmente exigente em termos físicos, podendo essa imposição diferir em função da posição específica do jogador, da conceção tática da equipa, do nível competitivo e até das diversas fases do jogo (Soares & Rebelo, 2013). Tais exigências demonstram a importância da dimensão física e a necessidade de treinar as diversas qualidades físicas específicas do jogo, conforme veremos a seguir.

2.4.3. Capacidades físicas específicas

Fatores externos aos atletas, como o suporte técnico, as condições socioeconómicas, o acesso aos meios de treino, o apoio nutricional e a recuperação (*ACSM*, 2016) possuem um elevado grau de influência no desempenho desportivo. Por outro lado, os fatores internos inerentes a cada jogador, como a sua predisposição genética (Wang et al., 2013), a condição de saúde, o perfil psicológico (Tod et al., 2015), e os padrões coordenativo e antropométrico, são fundamentais para um desempenho de alto nível (Oliveira, 2017).

Segundo a literatura, os aspetos da aptidão física específica do futebol necessários para um desempenho ideal, incluem elevados níveis de resistência aeróbia e anaeróbia, velocidade, agilidade, potência, força muscular e composição corporal (Reilly et al., 2000; Svensson & Drust, 2005). Além das capacidades físicas bem desenvolvidas, os atletas precisam ainda de uma boa qualidade técnica e de uma tomada de decisão acertada, sendo frequentemente solicitados a demonstrar essas virtudes sob altos níveis de pressão e de fadiga (Gabbett et al., 2014).

Dada a importância das qualidades físicas e das habilidades para a *performance* nos desportos de equipa, é do interesse dos treinadores descobrir os métodos mais eficazes para desenvolver esses atributos nos seus atletas (Gabbett et al., 2014). Por essa razão, seguidamente serão definidas as capacidades físicas mais relevantes para o futebol, apresentando-se as recomendações gerais para o desenvolvimento de cada uma delas.

2.4.3.1. Resistência

Descrito no capítulo anterior, o esforço físico no futebol é consensualmente caracterizado como intermitente de alta intensidade, intercalando períodos menos intensos, nos quais os jogadores podem até limitar-se a andar, com períodos máximos de alta intensidade, muitas vezes decisivos durante o jogo. Por esta razão, a resistência cardiovascular (em inglês, *endurance*) necessária para o futebol é muito específica, devendo conciliar uma boa capacidade aeróbia de base com uma ótima capacidade anaeróbia.

Já vimos também que o consumo médio de oxigénio durante um jogo é cerca de 70% do VO_2máx. (Bangsbo, Mohr & Krustrup, 2006). Além disso, o sistema de energia aeróbio é altamente solicitado, com FC médias em torno dos 85%, que podem atingir valores máximos de 98% (Reilly & Thomas, 1979; Ali & Farally, 1991; Bangsbo, 1994c; Krustrup et al., 2005a). Por isso, o desempenho no nível de elite pode, em parte, ser determinado pela aptidão aeróbia (Reilly & Ekblom, 2005).

A capacidade de resistência é uma importante componente da condição física de um futebolista, permitindo-lhe suportar as altas taxas de trabalho exigidas ao longo das sessões de treino e dos jogos (Reilly et al., 2000; Stolen et al., 2005; Vaeyens et al., 2008). De modo a treinarmos de forma eficaz a capacidade de resistência, importa conhecer primeiro as suas bases fisiológicas, as suas implicações funcionais e a sua forma de manifestação. Do ponto de vista fisiológico, a resistência pode ser dividida em resistência aeróbia e resistência anaeróbia.

Resistência Aeróbia

A via aeróbia, ou metabolismo oxidativo, é considerada o sistema de energia base da resistência. Esta forma de produzir energia (ATP), acontece no interior das mitocôndrias de todas as células e tem uma elevada capacidade, permitindo a realização de esforços de baixa intensidade e muito prolongados no tempo. Por outro lado, é o sistema energético menos potente, impossibilitando a realização de exercícios de elevada intensidade. A capacidade aeróbia traduz assim a aptidão para manter uma elevada produção de energia durante um período prolongado, utilizando preferencialmente a via oxidativa (Soares & Rebelo, 2013).

A obtenção de energia a partir do metabolismo oxidativo é assegurada pela lipólise, que corresponde à degradação de gordura do tecido adiposo. Cada molécula de triglicerídeos transforma-se numa molécula de glicerol e em três de ácidos gordos livres, que são depois transportados através do sangue para as mitocôndrias dos músculos, onde sofrem oxidação e originam acetil-CoA (acetilcoenzima A). O grupo acetil entra no Ciclo de Krebs, onde é oxidado para produzir ATP em grandes quantidades (ex.: 129 ATP no caso de uma molécula de ácido palmítico) (Soares & Rebelo, 2013).

A capacidade aeróbia tem sido demonstrada como essencial para suportar a intensidade do jogo de futebol, quer seja assegurando a participação ativa do jogador, quer seja ajudando-o na recuperação dos esforços intermitentes mais intensos. Assim, o treino aeróbio não melhora apenas o desempenho de resistência de um atleta, mas parece influenciar também a sua

capacidade para realizar repetidamente esforços máximos (Bangsbo, Mohr, Poulsen, et al., 2006). Esses esforços provocam uma elevada degradação da CP, que na maioria das vezes volta a ser sintetizada nos períodos de baixa intensidade subsequentes (Bangsbo, 1994c).

Quanto melhor a capacidade aeróbia, mais eficaz será a recuperação entre esforços intensos (Soares & Rebelo, 2013). Estes processos de recuperação estão relacionados tanto ao potencial oxidativo, como ao número de capilares dos músculos (Tesch & Wright, 1983). Do ponto de vista fisiológico, a recuperação depois do esforço intenso é acompanhada por um rápido declínio do consumo de oxigénio e da FC, procedendo-se à reposição das reservas de oxigénio, entretanto consumidas, e à repleção do ATP e da CP. Ora, tendo uma melhor capacidade aeróbia, a recuperação da CP vai ser mais rápida, poupando o recurso à via glicolítica nos esforços seguintes e retardando também a depleção do glicogénio e a acumulação de lactato. Contudo, por ocorrerem frequentemente esforços que não permitem recuperações completas, é inevitável a produção de energia a partir da glicólise. E, quando tal acontece, ter uma boa capacidade aeróbia também aumenta a eficácia da recuperação, já que grande parte do lactato formado é oxidado nas fibras musculares tipo I. Nas fases menos intensas, pretende-se então recuperar o meio celular, diminuindo a acidez muscular e permitindo novos esforços de intensidade superior (Soares & Rebelo, 2013).

Segundo Bangsbo, Mohr, Poulsen, et al. (2006), os objetivos gerais do treino aeróbio são: aumentar a taxa de trabalho durante a competição, evitar uma diminuição no desempenho técnico e reduzir as falhas de concentração induzidas pela fadiga nos momentos finais do jogo. Os objetivos específicos do treino aeróbio são os seguintes:

- Melhorar a capacidade de o sistema cardiovascular transportar oxigénio, o que possibilita que grande parte da energia possa ser fornecida aerobiamente e que um atleta trabalhe com maior intensidade, durante mais tempo;
- Melhorar a capacidade de os músculos captarem oxigénio e oxidarem a gordura durante períodos prolongados de exercício, poupando as

reservas limitadas de glicogénio muscular e permitindo que o atleta sustenha maior intensidade de exercício no final dos jogos;

- Melhorar a capacidade de recuperação após esforços intensos, levando a que o atleta precise de menos tempo para recuperar, antes de poder realizar um período subsequente de alta intensidade.

O treino aeróbio provoca alterações centrais, como o aumento do volume do coração e do sangue, que resultam num VO_2máx. mais elevado (Ekblom, 1969). Este tipo de treino induz também adaptações periféricas (Henriksson & Hickner, 1996), como a proliferação de capilares, a elevação do conteúdo de enzimas mitocondriais, e o aumento da atividade de isoenzimas lactato desidrogenase 1–2 (LDH1–2). Além disso, o volume mitocondrial e a capacidade de transporte do NADH são elevados (Schantz & Sjoberg 1985). Essas alterações melhoram substancialmente o metabolismo muscular, produzindo efeitos globais que vão desde uma oxidação lipídica aumentada a uma melhor preservação do glicogénio, bem como uma produção mais reduzida de lactato para a mesma taxa relativa de trabalho (Henriksson & Hickner 1996).

Segundo Bangsbo, Mohr, Poulsen, et al. (2006), o treino aeróbio pode ser dividido em: treino aeróbio de baixa intensidade, treino aeróbio de intensidade moderada e treino aeróbio de alta intensidade.

Durante o treino aeróbio de baixa intensidade, os atletas realizam atividades como *jogging* e jogos de intensidade reduzida. Este tipo de treino pode ser realizado no dia seguinte à competição ou no dia seguinte a uma sessão de treino para ajudar o atleta a retornar ao seu estado físico normal. Também pode ser usado para evitar que os atletas entrem em sobretreino nos períodos dos calendários que envolvem muitas sessões de treino e um cronograma competitivo exigente.

O objetivo principal do treino aeróbio de intensidade moderada é elevar a capilarização e o potencial oxidativo do músculo (fatores periféricos). Assim, o significado funcional é uma otimização da utilização do substrato e, portanto, uma melhoria na capacidade de resistência.

Por último, o treino aeróbio de alta intensidade visa melhorar, sobretudo, os fatores centrais, como a capacidade de bombeamento do coração, que está

intimamente relacionada com o VO_2máx. Essas melhorias aumentam a capacidade de o atleta se exercitar repetidamente em altas intensidades por períodos prolongados.

O consumo máximo de oxigénio pode ser elevado de forma mais eficaz por intensidades de exercício de 80–100% do VO_2máx. Para que ocorra uma adaptação muscular, um período prolongado de treino parece essencial e, portanto, a intensidade média deve ser, por vezes, de 80% do VO_2máx. Isto não implica que o treino de alta intensidade não aumente o número de capilares e o volume mitocondrial dos músculos envolvidos, mas a duração desse tipo de treino é muitas vezes curta demais para obter adaptações significativas a nível local. O VO_2máx. deve ser superior aos 60 $ml.Kg.min^{-1}$ nas equipas de alto nível, podendo haver variações conforme a posição dos jogadores (Silva & Marins, 2014).

Sumariamente, o treino aeróbio induz aumentos importantes na *performance* global do futebolista através do aumento da intensidade de trabalho, da distância total percorrida, e da eficácia da recuperação entre momentos intensos e fases de envolvimento com a bola.

Resistência Anaeróbia

Para os momentos mais decisivos do jogo, a resistência anaeróbia revela-se fundamental, permitindo a elevada frequência de *sprints*, mudanças de direção, saltos, remates e outras ações intensas. Dependendo da produção ou não de ácido lático como produto resultante da forma utilizada para obter energia, a resistência anaeróbia pode ser distinguida entre alática ou lática.

Num esforço máximo e de curta duração, a energia utilizada é maioritariamente garantida, nos primeiros instantes, a partir do ATP presente no próprio músculo e auxiliada, logo de seguida, pela degradação da CP. O sistema ATP-CP ou via anaeróbia alática, não produz acumulações significativas de lactato e, apesar de ter uma reduzida capacidade, apresenta uma elevada potência, sendo crucial para a execução de ações de intensidade máxima. Com pouco tempo para recuperar entre esforços, o futebol exige uma rápida recuperação destes substratos energéticos (Soares & Rebelo, 2013).

Quando o sistema dos fosfatos de alta energia não é suficiente para assegurar o esforço, começa a produzir-se ATP pela via anaeróbia lática, através da glicólise. A glicólise é o sistema predominante em esforços de alta intensidade com duração de 1 a 3 minutos, permitindo, por exemplo, a produção de energia em *sprints* repetidos com recuperação incompleta. O glicogénio começa por ser degradado em glicose-1-fosfato através da enzima fosforilase, passando depois a glicose-6-fosfato. Quando a glicólise se inicia com a degradação de glicogénio, formam-se três moléculas de ATP, enquanto se for a partir da glicose, apenas são formadas duas moléculas de ATP, já que uma fui gasta na conversão de glicose para glicose-6-fosfato. Em condições de anaerobiose, o ácido pirúvico produzido nessa reação converte-se em ácido lático (Soares & Rebelo, 2013).

Quando o ácido lático se acumula nos músculos, formam-se protões de hidrogénio (H+), diminuindo o pH e tornando assim o meio mais ácido, o que provoca desconforto muscular durante e principalmente após o exercício. Neste meio demasiado ácido, a capacidade de trabalho do músculo é afetada, gerando menos força e contraindo mais lentamente, o que prejudica a velocidade de deslocamento e a potência de salto e de remate (Soares & Rebelo, 2013). A capacidade de tamponamento dos músculos para libertar e neutralizar os protões H+ deve, por isso, ser melhorada através do treino anaeróbio (Pilegaard et al. 1999; Juel et al. 2004), levando a uma menor redução do pH muscular para uma quantidade similar de lactato produzido durante o exercício de alta intensidade. Outro efeito importante do treino anaeróbio é o aumento da atividade da “bomba” de sódio e potássio (Na+/K+), resultando numa redução da perda líquida de potássio dos músculos em contração durante o exercício, o que pode possibilitar o aumento do desempenho (Nielsen et al., 2004).

O treino anaeróbio resulta num aumento da atividade das enzimas creatina quinase e glicolíticas, resultando numa taxa mais alta de produção de energia das vias anaeróbias. O treino intenso não parece potenciar a quantidade total de CP disponível, mas permite que a concentração de glicogénio muscular seja até certo ponto mais elevada, o que é importante para o desempenho durante o exercício repetido de alta intensidade (Reilly & Bangsbo, 1998)

Segundo Bangsbo, Mohr, Poulsen, et al. (2006), o objetivo geral do treino anaeróbio é aumentar o potencial de um atleta para realizar exercícios de alta intensidade. Os objetivos específicos do treino anaeróbio são os seguintes:

- Melhorar a capacidade de produzir energia rapidamente;
- Melhorar a capacidade de produzir energia continuamente através das vias de produção de energia anaeróbia, permitindo ao atleta realizar exercícios de alta intensidade por um período mais longo;
- Melhorar a capacidade de recuperação após um período de exercício de alta intensidade, para que o atleta seja capaz de realizar esforços intensos com mais frequência durante o jogo;

2.4.3.2. Força

Já vimos anteriormente que uma das particularidades do futebol é a exigência constante de mudar de direção repentinamente, acelerando e desacelerando em espaços curtos, bem como saltar para cabecear uma bola ou resistir ao contacto físico de um adversário. Todas estas atividades colocam imposições consideráveis no sistema neuromuscular (Bangsbo, 1994c) e requerem elevados níveis de força, que deve por isso ser treinada ao longo de toda a época desportiva, mantendo uma composição corporal adequada à modalidade, permitindo o desempenho perante tais exigências e até prevenindo a ocorrência de lesões (Zouita et al., 2016).

Entre outras funções essenciais, cabe aos músculos proteger e estabilizar as articulações do sistema esquelético. Desse modo, o objetivo geral do treino de força é desenvolver a constituição muscular dos atletas, fortalecendo os seus músculos e aumentando a respetiva capacidade de gerar força e de produzir movimento, visando melhorar o desempenho e prevenir lesões. Especificamente, os objetivos do treino de força passam por aumentar a potência muscular durante atividades explosivas como saltar e acelerar, evitar lesões, e recuperar os níveis de força após uma lesão (Bangsbo, Mohr, Poulsen, et al., 2006).

Maiores níveis de força dos membros inferiores estão relacionados com uma capacidade aumentada para manter a *performance* durante os jogos. Então, os jogadores com maior capacidade de produzir força em pouco tempo, permitindo rápidas acelerações e desacelerações e a realização eficaz de movimentos complexos e coordenados, são capazes de desempenhar a alto nível certos parâmetros físicos relacionados com o jogo (Silva, Rebelo et al., 2013).

A força é uma capacidade complexa, que depende de muitos fatores e que apresenta diferentes formas de manifestação, pelo que nem sempre é fácil encontrar uma definição sucinta. Se entendermos a força como uma característica mecânica, esta poderá ser definida como toda a causa capaz de modificar o estado de repouso ou de movimento de um corpo, resultando do produto da massa pela aceleração (F = m x a).

Segundo o professor Pedro Mil-Homens, num documento da sua autoria sobre a força enquanto qualidade física (s.d.), é necessário um estímulo nervoso que ative a contração muscular para que um músculo possa produzir trabalho mecânico face a uma determinada resistência. Por isso, a ação muscular depende, desde logo, de fatores nervosos, que podem ser centrais ou periféricos. Para além disso, fatores musculares como a composição do músculo também influenciam a capacidade de produção de força, desde o grau de hipertrofia, principalmente determinante para o desenvolvimento da força máxima, bem como o tipo e a velocidade da contração muscular e o grau de alongamento do músculo. Por fim, há ainda fatores biomecânicos que condicionam a produção de força, como o tipo de resistência, o grau articular e a alavanca muscular. Nos tópicos seguintes, serão explicados todos os fatores anteriores, bem como as diferentes manifestações e métodos do treino de força.

Fatores Nervosos Centrais

O Sistema Nervoso Central (SNC) controla a regulação dos mecanismos responsáveis pela contração muscular através das unidades motoras (UM), definidas como o conjunto de fibras musculares enervadas pelo mesmo neurónio motor ou motoneurónio. Deste modo, os fatores nervosos centrais de que

depende a intensidade da contração muscular são: o número de UM recrutadas, a frequência de ativação das mesmas e a sincronização dessa ativação.

As UM são recrutadas por ordem crescente da sua capacidade de produção de força e da sua dimensão, ou seja, primeiro recrutam-se as UM de menores dimensões e com limiares de recrutamento ou excitabilidade mais baixos e, à medida que vai sendo necessário produzir mais força, vão sendo recrutadas as UM de maiores dimensões. A chamada lei do “Tudo ou Nada” é uma particularidade interessante, significando que as fibras musculares de uma UM só se contraem se for igualado ou ultrapassado o seu limiar de excitabilidade. Quando tal acontece, a contração das fibras dessa UM é sempre máxima, ainda que outras UM do mesmo músculo possam não ser recrutadas, fazendo variar a intensidade da contração muscular.

Quanto maior a frequência de ativação das UM, relacionada com a maior velocidade de contração, maior a Taxa de Produção de Força (TPF), isto é, maior o declive da curva força-tempo.

A sincronização das UM traduz a coincidência temporal dos impulsos de duas ou mais UM. Idealmente, quanto mais UM forem recrutadas em simultâneo, maior será a força produzida pelo músculo, contribuindo para um aumento da TPF.

Fatores Nervosos Periféricos

Os fatores nervosos periféricos associam-se aos processos de inervação sensitiva, desempenhados por órgãos sensoriais presentes nos músculos, tendões e articulações e que conduzem informações sensitivas até ao SNC. Estes propriocetores são o fuso neuromuscular, os órgãos tendinosos de Golgi, e os recetores articulares. O fuso neuromuscular permite a transmissão de informação sobre o alongamento total do músculo e exerce ação excitatória sobre o motoneurónio. O Órgão Tendinoso de Golgi envia continuamente informações sobre a intensidade da contração muscular. Já os recetores articulares são responsáveis pela informação da posição relativa das articulações, velocidade e amplitude do movimento, sendo muito importantes para prevenir a ocorrência de lesões.

Assim, para melhorar a capacidade de produção de força pelos fatores nervosos, deve treinar-se com cargas máximas de forma a recrutar um maior número de UM e à máxima velocidade possível, garantindo elevadas frequências de ativação e velocidades de contração interna, ainda que possam não ser observadas exteriormente.

Os primeiros ganhos de um programa de treino de força são sempre de natureza nervosa, qualquer que seja o método utilizado. As primeiras adaptações nervosas verificam-se ao nível da coordenação intermuscular, já que o SNC torna a relação de contração dos músculos agonistas-antagonistas, sinergistas e estabilizadores do movimento mais eficiente, havendo aprendizagem técnica. Posteriormente, ocorrem as adaptações de natureza intramuscular, com o aumento do recrutamento e da frequência de ativação das UM.

Portanto, se o objetivo é melhorar a ativação nervosa dos músculos, o treino de força utilizado deve consistir em 3 a 5 séries de 1 a 5 repetições com cargas elevadas (entre 80-100% de 1 RM[1]), realizadas a um ritmo explosivo, com intervalos de 5 minutos. Contudo, este tipo de treino exige elevada experiência, recomendando-se pelo menos 2 anos prévios de treino de força.

Fatores Musculares

Os fatores musculares dos quais depende a capacidade de produção de força do músculo podem ser fisiológicos, bioquímicos e mecânicos. Dentro dos fatores fisiológicos e bioquímicos, os mais preponderantes são a área da secção transversal do músculo e a composição muscular. A área da secção transversal do músculo associa-se à hipertrofia muscular, ou seja, ao aumento do volume das fibras. Quanto maior o diâmetro transversal de um músculo maior a força produzida, embora o diâmetro fisiológico (soma de todas as fibras individuais) seja diferente do diâmetro anatómico.

[1] Uma repetição máxima (RM) refere-se à maior resistência que pode ser movida por toda a amplitude de movimento de maneira controlada e com boa postura, pelo que é um indicador confiável da força muscular (Hoff & Helgerud, 2004).

No que diz respeito ao treino de força, o mecanismo mais importante para o aumento da massa muscular parece ser a hipertrofia, ou aumento do volume das fibras musculares, com poucas evidências científicas sobre a influência da hiperplasia, que é o aumento do número de fibras. A hipertrofia muscular ocorre com o aumento da síntese proteica. O treino de força intenso degrada as proteínas musculares, levando a um aumento da sua síntese após o treino. Assim, o treino de força tendo em vista a hipertrofia deve provocar depleção energética a nível muscular para consequente supercompensação da síntese proteica.

O treino de força com o objetivo de hipertrofia deve consistir em 3 a 5 séries de 6 a 20 repetições com cargas submáximas (entre 60-80% de 1 RM), realizadas a um ritmo moderado. O treino de hipertrofia deve ser de longa duração e com intervalos de recuperação reduzidos, de modo a induzir fadiga muscular.

Existem três tipos de fibras musculares que diferem nas suas propriedades e capacidade de produção de força. Podemos distinguir as várias particularidades das fibras tipo I, também designadas por fibras lentas ou oxidativas, dos aspetos que caracterizam as fibras tipo II, conhecidas por serem mais rápidas e predominantemente glicolíticas. Estas últimas, por sua vez, podem subdividir-se em fibras tipo IIa, com características intermédias, e fibras tipo IIb, com velocidade e potência bastante distintas das fibras tipo I. Na tabela 1, podem ser observadas as principais diferenças entre os três tipos de fibras musculares.

O treino influencia de forma distinta os diferentes tipos de fibras musculares. As fibras tipo II podem ser transformadas em fibras tipo I por ação do treino, principalmente através de atividades que necessitem de um nível constantemente baixo de ativação neural, ao passo que o contrário não se verifica. Além disso, o treino de força pode ser manipulado de modo a hipertrofiar seletivamente fibras lentas ou rápidas, alterando a percentagem relativa de cada tipo na área de secção transversal do músculo. Para hipertrofiar mais as fibras rápidas, a intensidade não deve ser inferior a 80%.

Características	Fibras I	Fibras IIa	Fibras IIb
Utilização	oxidativa	oxidativa-glicolítica	glicolítica
Percentagem no músculo	50%	34%	16%
Velocidade de contração	lenta	Rápida	rápida
Coloração	vermelha	Branca	branca
Resistência à fadiga	elevada	Reduzida	reduzida
Motoneurónios	pequenos	Grandes	grandes
Velocidade de estimulação	lenta	Rápida	rápida
Limiar de excitabilidade	baixo	Alto	alto
Tensão desenvolvida	baixa	Média	elevada
Capacidade aeróbia	elevada	Média	reduzida
Enzimas oxidativas	muitas	Algumas	poucas
Capacidade anaeróbia	reduzida	Média	elevada
Produção de ácido lático	baixa	Média	elevada

Tabela 1 - Características dos diferentes tipos de fibras musculares (tipo I, IIa e IIb). Adaptado de Mil-Homens (s.d.)

Fatores Mecânicos

Os fatores musculares mecânicos relacionam-se com o tipo de contração muscular, que influencia igualmente a capacidade de produção de força de um músculo. Existem três tipos de ação muscular: concêntrica, excêntrica e isométrica. Uma contração concêntrica ocorre quando a tensão desenvolvida pelo músculo é superior à resistência que se lhe opõe, havendo um encurtamento muscular. Uma contração excêntrica resulta num alongamento das fibras musculares porque a tensão desenvolvida pelo músculo é inferior à resistência, não sendo suficiente para a vencer e produzir o encurtamento muscular. Numa contração isométrica, o comprimento das fibras musculares mantém-se inalterado, uma vez que a tensão desenvolvida pelo músculo é igual à resistência. Este tipo de ação acontece quando se pretende exercer força contra uma resistência inamovível.

Há ainda um outro tipo de funcionamento muscular que está presente de forma natural em muitos movimentos do dia-a-dia e também nos gestos desportivos, nos quais os músculos dos membros inferiores apresentam ações

compostas de alongamento seguidas de encurtamento para atenuar os impactos do solo. A este tipo de ação dá-se o nome de Ciclo Muscular Alongamento-Encurtamento (CMAE) (em inglês, *stretch-shortening cycl*e – SSC).

Os fatores biomecânicos como as alavancas musculares também influenciam a produção de força, sendo que há posições angulares mais vantajosas e outras mais prejudiciais. Uma alavanca muscular é a distância perpendicular entre o eixo de rotação da articulação e a linha de ação do tendão. Quando o braço de alavanca é maior, a vantagem mecânica é mais elevada. Quando se modifica o ângulo articular, a vantagem mecânica diminui, logo o músculo diminui a sua capacidade de produzir força. Para além da influência exercida pelo braço de força, quando se modifica o ângulo articular, também se altera o momento (braço) da resistência, que é a distância entre o eixo articular e o ponto de aplicação da resistência. O momento da força de um determinado movimento é o produto da tensão muscular que o músculo é capaz de produzir face ao alongamento muscular pelo braço da alavanca.

Os diferentes tipos de resistências exteriores dos equipamentos de treino de força podem ser classificados como resistências constantes, resistências variáveis-progressivas, resistências variáveis-acomodativas e resistências isocinéticas.

Os pesos livres como os halteres, as barras de musculação e as bolas medicinais são exemplos de resistências constantes, já que o peso não se altera, apesar do momento de força variar durante o deslocamento angular. Os elásticos e algumas máquinas de musculação (ex.: máquina de supino) enquadram-se nas resistências variáveis-progressivas, oferecendo uma maior resistência na parte final do movimento, o que é contrário ao comportamento mecânico do músculo, que evidencia uma quebra de capacidade de produção de força nas posições finais do deslocamento angular.

Para evitar o problema anterior, algumas máquinas de musculação designadas por resistências acomodativas oferecem uma variação do braço de resistência que pretende acomodar-se à variação das capacidades de produção de força do músculo. Para que este sistema funcione como pretendido, deve

manter-se a velocidade angular o mais constante possível, o que é difícil em termos práticos, principalmente quando se utilizam velocidades mais elevadas.

Os equipamentos isocinéticos, para além de oferecerem uma resistência acomodativa, implicam que a velocidade angular seja constante. Nestes aparelhos, em cada posição angular a resistência oferecida é proporcional à força desenvolvida pelo sujeito, pelo que se este aumentar a velocidade angular, o equipamento criará uma maior resistência para que não se ultrapasse a velocidade predefinida. Como exemplo, temos o dinamómetro isocinético, bastante utilizado para avaliar e monitorizar processos de reabilitação. Estes equipamentos não devem, contudo, ser utilizados para o treino de força, por serem uniarticulares, como aliás o são quase todas as máquinas de musculação, tornando praticamente impossível realizar movimentos multiarticulares em cadeia cinética fechada, característicos dos gestos desportivos, e por funcionarem a velocidades angulares constantes, o que também é raro na realidade desportiva (para além de que as velocidades angulares utilizadas são muito menores do que na maioria dos movimentos desportivos).

Por essa razão, devem ser preferidos os pesos livres no treino de força de atletas, pois permitem a realização de exercícios em cadeia cinética fechada, os quais mobilizam articulações contíguas e dessa forma permitem recriar com maior facilidade os movimentos competitivos. Este tipo de equipamentos evita a ocorrência de grandes desequilíbrios musculares ao envolverem mais do que uma articulação e os grupos musculares respetivos, incluindo músculos sinergistas e estabilizadores, para além de permitirem variações de velocidade durante a execução dos exercícios. A utilização dos pesos livres requer, porém, um bom conhecimento das técnicas de execução, ainda que esse requisito não deva constituir motivo para trocar este tipo de equipamentos pelas máquinas de musculação (sobretudo as de resistências variáveis-progressivas), quando treinamos atletas. A utilização de máquinas de musculação deve restringir-se aos períodos preparatórios, particularmente quando se visa a hipertrofia muscular ou para casos específicos de lesões que não permitam a utilização de outros equipamentos.

Resistência de força

A resistência de força traduz a capacidade de o sistema neuromuscular retardar o aparecimento da fadiga em exercícios de força, permitindo suportar a realização de esforços sucessivos ou realizar muitas repetições por um período prolongado de tempo (*ACSM, 2013*; Ruivo et al., 2016). Esta forma de manifestação da força muscular pode exprimir-se em termos isométricos, concêntricos e no ciclo muscular de alongamento-encurtamento.

Força máxima

Por força máxima entende-se o valor mais elevado de força que o sistema neuromuscular é capaz de produzir, independentemente do fator tempo. A força excêntrica máxima constitui um indicador da força absoluta, ou seja, da capacidade de produção de força face à área da secção transversal do músculo. Por esta razão, a força absoluta está diretamente associada ao grau de hipertrofia muscular, enquanto que a força isométrica máxima reflete a capacidade de o sistema nervoso ativar de forma voluntária a massa muscular no sentido de atingir o valor mais elevado de força. A diferença entre a força excêntrica máxima e a força isométrica máxima, traduz o conceito de Défice de Força (DF), o qual pode ser definido como um indicador da capacidade momentânea do sistema neuromuscular em ativar toda a massa muscular. Por último, a força máxima deve ser entendida como uma forma de manifestação da força que influencia todas as outras componentes.

A força máxima pode ser melhorada através do treino de coordenação intra e intermuscular. A coordenação intramuscular é a capacidade de o sistema neuromuscular permitir níveis ótimos de recrutamento e sincronização das UM, possibilitando um controlo eficaz da força produzida. Enquanto a coordenação intermuscular é a capacidade do sistema neuromuscular permitir que músculos agonistas, antagonistas, estabilizadores e neutralizadores trabalhem em sinergia num ambiente integrado e em vários planos (Zouita et al., 2016).

Os métodos da hipertrofia muscular ou métodos submáximos têm como objetivo incrementar a força máxima através do aumento da massa muscular, isto é, hipertrofiando o músculo. O objetivo comum é induzir fadiga no músculo,

através de um estímulo submáximo e de longa duração, para que ocorra uma determinada depleção energética e consequente síntese proteica, possibilitando o aumento da área da secção transversal do músculo. Existem vários métodos orientados para esse objetivo e que devem ser frequentemente variados para evitar a estagnação. Em todos eles, a velocidade de execução dos movimentos diminui da primeira para a última repetição e da primeira para a última série, pelo que o estímulo se caracteriza como sendo longo, contínuo e submáximo.

Força rápida

A força rápida é entendida como o melhor impulso que o sistema neuromuscular é capaz de produzir num determinado período (Schmidtbleicher, 1985a; 1985b; 1992) e pode ser dividida em força explosiva e força reativa. Os tempos de contacto com o solo da grande maioria dos deslocamentos realizados nos desportos coletivos situa-se entre os 250 e os 400 milissegundos (ms), pelo que em muitos gestos desportivos o tempo para produzir força é muito limitado. Por esta razão, na grande maioria dos movimentos, o parâmetro mais importante não é o valor de força mais elevado, mas sim a velocidade com que esta pode ser produzida. Assim, sugere-se que jogadores de futebol necessitam de um elevado nível de força muscular dos membros inferiores e em grande velocidade (Michailidis et al., 2013).

De facto, a produção rápida de força é considerada essencial para muitos atletas (Hoff & Helgerud, 2004; Nummela et al., 2006), com relatos recentes evidenciando que o aumento da função neuromuscular pode ser determinante no aumento das capacidades de resistência de curta e de longa duração (Aagaard & Andersen, 2010). Existe um consenso de que as melhorias relacionadas com o treino de recrutamento e sincronização das UM resultam na potenciação da força, melhorando a eficiência e a coordenação, que podem atrasar o aparecimento da fadiga (Paavolainen, Hakkinen et al., 1999; Paavolainen, Nummela et al., 1999; Creer et al., 2004). Jogadores com maior força e potência musculares sofrem menores decréscimos nos parâmetros de *performance* física do jogo (Silva, Rebelo et al., 2013).

Quando a resistência a vencer é inferior a 25% da força máxima e o movimento a realizar pode considerar-se de natureza balística, o fator determinante é a Taxa Inicial de Produção de Força (TIPF) ou Força Inicial. À medida que a resistência a vencer vai aumentando, a Taxa Máxima de Produção de Força (TMPF), também designada por Força Explosiva, assume preponderância. Para resistências superiores a 25% da força máxima, o valor da TMPF é sempre o mesmo, pelo que a força explosiva pode ser avaliada através de uma ação isométrica ou de uma ação concêntrica, desde que a resistência a vencer seja superior a 25% da força máxima. A taxa de produção de força (TPF) (em inglês, *Rate of Force Development - RFD*) é determinada pela capacidade de o sistema nervoso aumentar o recrutamento e a frequência de ativação das UM, bem como pelas características contrácteis das respetivas fibras musculares. Então, melhorias na produção de força explosiva devem-se, principalmente, a um aumento significativo da ativação neural (Zouita et al., 2016). Os valores máximos da TPF são alcançados entre 80 e 120 ms (Aagaard et al., 1985).

Os métodos da TPF, também designados por métodos máximos, têm como objetivo incrementar a força explosiva, através do aumento da capacidade de ativação nervosa. Para isso, promovem adaptações de natureza nervosa como o aumento do recrutamento e da frequência de ativação das UM, provocando alterações mínimas na massa muscular. Estes métodos requerem a utilização de cargas muito elevadas (90-100% de 1 RM), reduzido número de repetições (1-5), número de séries entre 3 e 5 e um amplo intervalo de repouso (3-5 min).

Um dos fatores críticos para o êxito da utilização destes métodos reside na necessidade de realizar os exercícios com a máxima velocidade de contração possível. A opção por este tipo de métodos requer que se determine ou, no mínimo, que se estime o Défice de Força (DF) do atleta em causa. Se o DF for elevado, significa que há uma incapacidade do atleta em ativar toda a sua massa muscular, sugerindo a necessidade de se optar pelos métodos de treino de força que conduzem a adaptações de carácter nervoso.

Ainda dentro da força rápida, surge a força reativa, característica dos gestos desportivos que envolvem a realização de ciclos musculares de alongamento-encurtamento (CMAE). Quando um músculo é alongado, como o seu tecido conjuntivo possui um determinado potencial elástico, há um acréscimo de força devido ao contributo destes fatores elásticos, que atuam em paralelo com o material contrátil. O músculo é capaz de desenvolver maiores tensões musculares com o aumento da velocidade de contração em regime excêntrico. Este aumento da força, que chega a ser aproximadamente 1.3 vezes superior ao valor da força concêntrica, deve-se ao já referido contributo dos fatores de natureza elástica, mas também ao reflexo de alongamento, que é sensível à velocidade do estiramento.

Portanto, a *performance* do CMAE está essencialmente associada à qualidade dos mecanismos de regulação neurais e ao estado de treino/adaptação do complexo músculo-tendinoso relativamente ao seu potencial contráctil e elástico. A duração do tempo de contacto com o solo permite distinguir entre dois tipos de CMAE: o longo, caracterizado por um grande deslocamento angular das articulações coxofemoral, joelho e tibiotársica e por uma duração total superior a 250 ms (ex.: deslocamentos laterais); e o CMAE curto, caracterizado por um deslocamento angular muito reduzido das referidas articulações e com uma duração total entre 100-250 ms.

Os métodos reativos incluem exercícios pliométricos que visam potenciar o CMAE e que devem obedecer a algumas regras, tais como: serem sempre realizados à intensidade máxima (ex.: saltar mais longe e mais alto), serem realizados em completa ausência de fadiga, e promoverem os contactos com o solo de forma muito rápida e reativa. Como exemplos destes métodos existem os saltos sem progressão, os saltos com progressão, e os saltos em profundidade.

2.4.3.3. Velocidade

Como já foi referido, os momentos mais decisivos de um jogo de futebol são também os mais rápidos e os que solicitam ações de maior velocidade aos atletas. Os jogadores podem realizar cerca de 220 deslocamentos de alta

velocidade durante o jogo (Sarmento et al., 2014). Por isso, a velocidade é uma capacidade determinante, que deve ser frequentemente treinada e estimulada, procurando atingir o máximo potencial de cada jogador.

Os jogadores estão a ficar cada vez mais rápidos, o que significa que a capacidade de *sprint* e o controlo da velocidade estão a tornar-se mais importantes no jogo moderno. Por isso, os jogadores devem realizar exercícios específicos para melhorar a aceleração e a velocidade máxima, desenvolvendo em simultâneo a capacidade de *sprint* máximo e a resistência, de forma a permitir a qualidade do desempenho durante períodos intensos do jogo (Van Winckel et al., 2014).

A velocidade pode ser definida como a capacidade para percorrer uma determinada distância o mais rápido possível e num esforço máximo (100%). Quando falamos em velocidade específica do futebol, podemos categorizar: velocidade linear e capacidade repetida de *sprints* (em inglês, *Repeated Sprint Ability* - *RSA*). Na literatura, a velocidade linear é normalmente subdividida em aceleração e corrida à máxima velocidade. Tendo em conta que as análises de jogos demonstram que mais de 90% dos *sprints* realizados em competição são mais curtos do que 20 metros, facilmente se constata que a capacidade de aceleração para jogadores de futebol é fundamental (Alves, 2017). A capacidade repetida de *sprints* sustenta a imediata repetição destes esforços após breves intervalos de recuperação (Dawson et al., 1996).

Um jogo de futebol incluí, em média, um *sprint* a cada 90 segundos (11% da atividade geral), durando cada ação 2 a 4 segundos e cobrindo distâncias de cerca de 15m (Stolen et al., 2005). Solicita-se frequentemente aos jogadores que repitam *sprints* maximais de curta duração, com reduzidos períodos de recuperação (Bangsbo et al., 1991; Withers, 1992). Logo, a capacidade de repetir múltiplos *sprints* é importante para a *performance* física dos futebolistas (Bangsbo, 1994a; Wragg, 2000).

No caso do futebol, a velocidade não depende apenas de fatores físicos. Envolve também a tomada de decisão, que deve ser traduzida em movimentos rápidos e, muitas vezes, com bola, limitando a velocidade máxima a uma velocidade ótima condicionada pelo jogo. Treinos de velocidade podem ser

projetados para promover a capacidade de um atleta detetar e prever situações, decidindo antecipadamente face ás respostas do adversário (Bangsbo, Mohr, Poulsen, et al., 2006).

A velocidade depende de vários fatores, entre os quais: a técnica de corrida, a força e potência musculares, a capacidade pliométrica, a velocidade do gesto e a resistência de velocidade para a manter (Buchheit et al., 2010). Metodologicamente, o treino da velocidade deve seguir algumas orientações, tais como: ser antecedido de um bom aquecimento que ative o sistema cardiovascular; realizar-se no início do treino, na ausência de fadiga; focar a correção da postura corporal na fase de aceleração; ser adaptado ao futebol; e incluir recuperações completas (Teodor, 2018). Durante o treino de velocidade, os atletas devem correr ao máximo por um curto período, próximo dos 10s. Os períodos de recuperação entre repetições devem ser longos o suficiente para que os músculos recuperem até condições próximas do estado de repouso, permitindo que os atletas tenham um desempenho máximo no exercício subsequente (Bangsbo, Mohr, Poulsen, et al., 2006).

Existem diferentes métodos para treinar a velocidade, de entre os quais se destaca o método de repetições com intervalo, no qual devem ser repetidos *sprints* máximos com duração de 3 a 5s até 8 a 10s, em distâncias entre os 20 e os 40m. Os intervalos de recuperação entre repetições podem ser passivos ou semiativos e os intervalos entre séries podem durar 3 a 7 minutos, dependendo do volume de *sprints* (FIFA).

Outro método para treinar a velocidade é o da velocidade resistência, que envolve a via energética anaeróbia lática. Treina-se à máxima velocidade durante longos períodos de esforço (entre 9s e 15s) e fazem-se corridas de “vai e vem” (4 a 6 repetições de 10m), que simulam as situações de jogo em que os jogadores dos corredores laterais chegam a fazer *sprints* de 50m para atacar, tendo de reposicionar-se rapidamente logo de seguida. Este tipo de treino melhora a tolerância lática e a sua taxa de reconversão em energia, embora de curto prazo. Em ambos os métodos, deve variar-se os estímulos e as posições de partida (Teodor, 2018).

Em termos de periodização, o treino da velocidade varia consoante a faixa etária dos atletas. Entre os 13 e os 17 anos, deve manter-se a velocidade de reação, desenvolver-se o sistema energético anaeróbio alático e gradualmente implementar-se programas de fortalecimento muscular. A partir dos 18 anos de idade, os jogadores devem ser capazes de utilizar a sua velocidade geral apropriadamente em jogo, desenvolvendo-a através de adaptações específicas conseguidas pelo treino de força (Teodor, 2018).

O treino da velocidade e o treino da resistência de velocidade dependem, respetivamente, da potência e da capacidade do metabolismo anaeróbio. As adaptações causadas pelo treino de resistência de velocidade acontecem principalmente nos músculos em exercício. Assim, é importante que um atleta realize movimentos semelhantes aos da competição (Bangsbo, Mohr, Poulsen, et al., 2006).

O treino de resistência de velocidade pode ser dividido em duas categorias: treino de produção e treino de manutenção. O objetivo do treino de produção é melhorar a capacidade de manter a velocidade máxima durante um tempo relativamente curto. A intensidade do exercício deve ser quase máxima para provocar adaptações importantes nas enzimas associadas ao metabolismo anaeróbio. No treino de produção, a duração dos exercícios deve ser relativamente curta (20 a 40s), e os períodos de recuperação devem ser relativamente longos (2 a 4min) para manter uma intensidade muito alta durante os períodos de exercício (Bangsbo, Mohr, Poulsen, et al., 2006). O treino de manutenção procura aumentar a capacidade de manter o exercício em alta intensidade. Os períodos de exercício devem ser de 30 a 90 segundos e a duração dos períodos de descanso deve ser uma a três vezes superior que os períodos de exercício, para permitir que os atletas fiquem progressivamente fatigados (Bangsbo, Mohr, Poulsen, et al., 2006).

A adição de regimes de treino de força explosiva ou de *sprints* repetidos às sessões normais de treino de futebol, representa um meio efetivo para aumentar os traços de aptidão física relacionados com a *performance* em jovens jogadores. A potência explosiva dos membros inferiores e a velocidade máxima de corrida em linha reta podem ser melhoradas pelo treino de força explosiva,

sem afetar a capacidade de *sprints* repetidos. Também o treino de *sprints* repetidos é eficaz na melhoria da velocidade máxima e na capacidade repetida de sprints (Buchheit et al., 2010).

2.4.3.4. Agilidade

Relacionada com a velocidade, a agilidade é também uma importante capacidade do jogo de futebol e é capaz de distinguir indivíduos de um nível competitivo superior de outros menos qualificados (Paul et al., 2016). Habitualmente definida como "um rápido movimento de todo o corpo, envolvendo mudança de velocidade ou de direção, em resposta a um dado estímulo", a agilidade requer um bom desenvolvimento físico, mas também cognitivo, nomeadamente da capacidade de reação (Paul et al., 2016; Oliveira, 2017; Teodor, 2018).

Implícito na definição anterior está que a agilidade contempla um processo percetivo de tomada de decisão, bem como uma mudança de direção (em inglês, *change of direction* - COD) ou de velocidade (Sheppard & Young, 2006). Nesta perspetiva, a agilidade tem sido subcategorizada em capacidade de mudar de direção e em capacidade de reação. A capacidade de mudar de direção pode ser descrita como um movimento onde nenhuma reação imediata a um estímulo é requerida e é considerada de natureza pré-determinada (Sheppard & Young, 2006). Por seu turno, a agilidade reativa tem sido tradicionalmente usada na literatura para referir um movimento em resposta a um dado estímulo (Paul et al., 2016).

Existe um crescente interesse sobre os fatores que influenciam a agilidade bem como relativamente a quais os protocolos e estratégias de treino mais apropriados para avaliar e melhorar esta qualidade física. Apesar da sua importância ter sido referida há mais de quatro décadas atrás (Chelladurai & Yuhasz, 1977), a compreensão científica da agilidade permanece algo limitada, particularmente quando comparada com outras capacidades físicas como a resistência, a força e a velocidade (Paul et al., 2016).

Esta qualidade física é influenciada pelo equilíbrio corporal, coordenação, posição do centro de gravidade, velocidade e técnica de corrida, podendo ser

melhorada com treino específico, mas também através do desenvolvimento destes elementos físicos individuais. O aprimoramento no desempenho da agilidade pode ser atribuído às adaptações neurais, em particular pela melhoria da coordenação intermuscular (Zouita et al., 2016). Para melhorar a agilidade, o treino da condição física deve envolver movimentos explosivos, acelerações, desacelerações, *sprints* e movimentos de corrida específicos do futebol, com e sem bola (Teodor, 2018).

A técnica tem sido citada como uma componente da capacidade de mudar de direção (Sheppard & Young, 2006), ainda que a quantidade de evidência empírica seja relativamente escassa (Wheeler & Sayers, 2010). Também a tomada de decisão e os fatores percetivos são frequentemente propostos como fatores discriminantes da agilidade, sendo os mecanismos subjacentes relativamente desconhecidos. O objetivo implícito de uma tarefa de agilidade é redirecionar o momento de todo o corpo para uma nova direção ou alvo, o mais rapidamente possível (Lyle et al., 2013). Apesar da importância dos fatores de tomada de decisão e percetivos, as ações físicas constituem a maior preponderância para a agilidade, podendo até remediar possíveis dificuldades nos primeiros (Paul et al., 2016).

Mas a importância das capacidades cognitivas e de tomada de decisão não deve ser restrita apenas ao aumento da *performance*. Uma pobre capacidade de tomada de decisão pode também contribuir para o aparecimento de lesões (Gabbett et al., 2012). Na verdade, pode ser inferido que os jogadores com capacidades de tomada de decisão superiores estão melhor preparados para evitar colisões e, assim, sofrer menos lesões por contacto (Paul et al., 2016).

Resumidamente e segundo o último autor, as recomendações de treino mais relevantes para o desenvolvimento da agilidade incluem:

- Realizar exercícios de perceção e de tomada de decisão, com estímulo e resposta adequados, sem que a velocidade de tomada de decisão prejudique a eficácia.

- Preferir os jogos reduzidos ao treino analítico de mudança de direção para desenvolver o desempenho da agilidade, porque a velocidade da tomada de decisão é maior em espaços reduzidos.
- Promover, além dos jogos reduzidos, o treino de força e aquecimentos adequados, para melhorar o desempenho da agilidade.

O conhecimento existente sobre os fatores mediadores da agilidade permanece incipiente e desenvolvimentos significativos são necessários nessa área. Fatores percetivos e de tomada de decisão são muitas vezes anunciados como discriminantes entre jogadores de maior e menor nível. No entanto, os aspetos que explicam essas diferenças na função cognitiva permanecem desconhecidos. Curiosamente, a técnica é frequentemente proclamada como importante, mas as evidências não são representativas disso. Já a componente física parece ter tido maior foco em termos de investigação, embora a importância da força possa ser diminuída quando uma exigência cognitiva é incluída. Ainda que poucos estudos de intervenção tenham sido realizados, os disponíveis parecem indicar que os jogos reduzidos podem oferecer um bom estímulo (Paul et al., 2016).

Concluindo, os programas de treino da agilidade devem basear-se nos princípios científicos e focar-se na posição específica dos jogadores e no seu nível de condição física, de modo a promover o máximo desempenho e prevenir o sobretreino (Teodor, 2018).

2.4.3.5. Flexibilidade

A inclusão de alongamentos no treino de futebol tem uma longa tradição, sendo um tema controverso e que gera bastante discussão. Se a flexibilidade de um jogador for reduzida, a sua velocidade máxima poderá ser afetada, ainda que flexibilidade em demasia também possa prejudicar a economia de corrida e o desempenho dos esforços de potência muscular. Existe evidência de que o alongamento estático prolongado antes de movimentos explosivos pode ser contraproducente. Portanto, é defendido que o alongamento dinâmico deve ser

preferivelmente realizado antes de um jogo ou de um treino (Van Winckel et al., 2014).

De facto, a natureza dinâmica, balística e explosiva dos movimentos característicos do futebol, que exigem elevadas tensões musculares, não se relaciona com os alongamentos estáticos e passivos realizados imediatamente antes dessas atividades. Ao alongarmos a componente elástica do músculo, diminuímos a sua capacidade de contração, tal como acontece se estendermos demasiado um elástico, deixando-o laxo e com menor capacidade de produzir tensão. Para isso, na preparação para um treino ou jogo, os alongamentos estáticos devem dar lugar a alongamentos dinâmicos e que alonguem o músculo ao mesmo tempo que este produz tensão muscular.

A vantagem da utilização dos alongamentos estáticos poderá verificar-se no final das sessões, para promover o retorno à calma e o relaxamento muscular com repetições de curta duração, ou em treinos complementares específicos para melhorar a longo prazo a flexibilidade da musculatura de um jogador de futebol, que pode também ser importante para propósitos de prevenção de lesões. Além disso, os fisioterapeutas e fisiologistas devem regularmente realizar avaliações da flexibilidade, para que músculos rígidos e pouco flexíveis possam ser identificados e exercícios apropriados de alongamento possam ser aplicados (Van Winckel et al., 2014).

2.4.4. Avaliação e Controlo do treino

A área da avaliação e controlo do treino tem vindo a expandir-se de forma rápida, quer pelo desenvolvimento tecnológico, quer pela afirmação das Ciências do Desporto. Na verdade, os seus contributos para a melhoria da *performance* nas modalidades desportivas, particularmente no futebol, são inquestionáveis, pelo que têm motivado o investimento por parte dos clubes de elite em recursos materiais que garantam a sua aplicação eficaz. Desde a utilização de meios digitais até à aquisição de cardiofrequencímetros e dispositivos *GPS* para cada jogador, tudo é tido em consideração para potenciar ao máximo o rendimento das equipas de futebol.

Os contributos da Nutrição Desportiva e da Fisiologia do Desporto têm vindo a ser reconhecidos como potenciadores do desempenho dos futebolistas, levando à inclusão de profissionais destas áreas nas equipas multidisciplinares que trabalham atualmente no futebol. Assim, o treino é constantemente avaliado e controlado, desde a avaliação fisiológica do impacto das cargas e da fadiga nos atletas, até ao cumprimento das estratégias de recuperação que visam restabelecer a predisposição para o desempenho máximo.

2.4.4.1. Testes físicos

Os testes físicos têm sido implementados em clubes e academias de futebol de todo o mundo, com o intuito de avaliar a condição física dos jogadores, já que estes devem ser capazes de manter um desempenho competitivo durante 10 a 11 meses (Silva et al., 2011). Nos últimos anos, a monitorização diária através da tecnologia e das medidas de bem-estar autorreportadas, tem desafiado os testes tradicionais. Portanto, combinar as avaliações regulares da condição física com a monitorização diária da fadiga e do bem-estar é um desafio colocado aos profissionais da área, para garantir a melhor preparação física possível dos jogadores (Pyne et al., 2014).

A competição é, naturalmente, o melhor teste para um atleta, mas torna-se difícil isolar as várias componentes da modalidade desportiva e obter medidas objetivas de desempenho durante o jogo. Em alternativa, os testes físicos podem fornecer informações relevantes sobre determinadas partes específicas da especialidade desportiva (Bangsbo, Mohr, Poulsen, et al., 2006). No futebol, estes testes de índole física são muito importantes, pois fornecem resultados e informações úteis para as decisões da equipa técnica, principalmente dos preparadores físicos e/ou fisiologistas. Os protocolos de avaliação permitem diagnosticar o estado atual de forma de um jogador, comparando os seus resultados com outros momentos da época, com os valores dos colegas de equipa e de posição, ou ainda, com dados normativos que podem ser utilizados como valores de referência na prevenção, treino e reabilitação de atletas (Fonseca et al., 2007; Silva & Marins, 2014).

As aplicações típicas de um teste físico específico do futebol incluem: elaboração de perfis de aptidão para identificar pontos fortes e fragilidades dos atletas e verificar se o nível de rendimento está ou não adequado, considerando ainda a posição de jogo; auxílio no processo de deteção e seleção de talentos; avaliação dos efeitos de treino ou de intervenções nutricionais na evolução dos jogadores; monitorização do retorno à prática após lesão; e prescrição de treino individualizado ou em pequenos grupos. Um teste físico pode servir ainda para motivar os atletas a treinar mais, transmitindo-lhes um *feedback* objetivo acerca do seu nível de desempenho e informando-lhes dos objetivos do treino (Pyne et al., 2014).

Os testes escolhidos devem ser específicos, válidos e fidedignos. (Van Winckel et al., 2014). A especificidade está relacionada com a importância do contexto de avaliação, que deve aproximar-se o máximo possível da realidade do jogo (Rebelo, 2016). A validade de um teste é definida pelo grau de objetividade com que se mede(m) a(s) característica(s) que efetivamente se pretende(m) medir, garantindo a autenticidade das inferências retiradas (Pyne et al., 2014). Já a fiabilidade pode ser definida como a consistência ou reprodutibilidade dos resultados quando os testes são realizados em mais do que uma ocasião (Hopkins, 2000; Hopkins et al., 2001), exigindo que sejam efetuadas medições preparatórias de confirmação (teste, reteste) (Rebelo, 2016). A prioridade é selecionar avaliações que sejam relevantes para a situação da competição (Rampinini, Bishop et al., 2007).

Em jovens jogadores, os testes de aptidão podem ser úteis para acompanhar a evolução das medidas básicas de condicionamento físico durante a adolescência (Spencer et al., 2011). A fiabilidade, a validade e a sensibilidade dos testes exigem ainda maior consideração em jogadores de futebol jovem, em comparação com o nível sénior (Paul & Nassis, 2015).

Ao decidir sobre a utilidade dos testes, os profissionais devem optar sempre pelos que apresentam maior validade ecológica (Matsudo et al., 2007) e sensibilidade para medir mudanças num estado (Cetolin et al., 2013). É também muito importante que as condições de aplicação dos testes sejam as mais reprodutíveis possíveis entre os vários ensaios, procurando manter os mesmos

horários, equipamentos, avaliadores, etc. (Silva & Marins, 2014). Embora o futebol seja uma modalidade coletiva, os indivíduos que o praticam apresentam diferentes características, as quais exigem um tratamento específico e diferenciado de medição e interpretação dos resultados de cada jogador, à medida das suas circunstâncias internas e externas, respeitando-se a individualidade (Rebelo, 2016).

Dadas as exigências do contexto de um clube de futebol, os profissionais devem esforçar-se por adotar procedimentos de teste que sejam informativos, porém não demorados ou demasiado fatigantes (Paul & Nassis, 2015). Durante o período competitivo, muitas vezes é difícil programar os testes quando o foco está na preparação e recuperação dos jogos. Por isso, estes devem ser fáceis de implementar em contextos práticos (Coutts et al., 2007) e ocupar um mínimo de tempo para evitar conflitos com a equipa de técnica. Na pré-época, quando as cargas de treino são, por norma, mais elevadas, sugere-se uma combinação de testes intermitentes e de monitorização diária (Buchheit et al., 2013).

Através da avaliação e controlo regular das capacidades físicas dos jogadores, os fisiologistas do exercício e os treinadores podem adquirir informação de valor e utilizá-la para otimizar o treino e a recuperação. O desafio é precisamente aproveitar os resultados dos testes para informar sobre a prescrição de programas de treino, equilibrando as rigorosas abordagens analíticas necessárias para a interpretação dos dados e o *feedback* de linguagem simples e concisa destinado aos jogadores e equipas técnicas (Pyne et al., 2014).

Em suma, uma bateria de testes de resistência, força, potência, velocidade, agilidade e flexibilidade fornece um bom enquadramento para se avaliar as capacidades físicas dos jogadores. O rigor no controlo destas qualidades físicas básicas e a definição estratégica dos momentos de aplicação dos testes ao longo da época, poderão contribuir para o sucesso do planeamento do treino (Silva & Marins, 2014) e ajudar a motivar os jogadores para aprimorarem as suas características físicas individuais, melhorando, por conseguinte, a *performance* coletiva da equipa. (Van Winckel et al., 2014).

Testes de resistência

Para avaliar a resistência em jogadores de futebol, testes de laboratório e de terreno têm sido largamente utilizados (Krustrup et al., 2003; Castagna et al., 2006). Contudo, os testes de laboratório requerem tempo, recursos humanos e técnicos e não são específicos da modalidade. Inversamente, os testes de terreno são bastante práticos e têm vindo a ser considerados abordagens válidas para avaliar a resistência em jogadores de futebol (Bangsbo et al., 2008).

Os testes intermitentes designados por "*Yo-Yo*", criados pelo dinamarquês Jens Bangsbo (1994a), são muito utilizados no futebol e avaliam a capacidade de realizar, repetidamente, exercícios intensos. Estes testes consistem na realização de uma corrida em regime de "vai e vem", incluindo curtas pausas entre cada percurso de 40m (2x20m). Existem dois tipos de testes intermitentes *Yo-Yo*, cada um deles com dois níveis de dificuldade, dependendo da velocidade inicial:

- "*Yo-Yo* Intermitente de Recuperação" (em inglês, "*Yo-Yo Intermittent Recovery Test"*), que inclui uma recuperação ativa de 10s num espaço de 5m, após cada percurso (40m). O nível 1 deste teste (*YYIRT1*) solicita uma elevada participação aeróbia e apresenta uma velocidade inicial de 10 km/h, enquanto o nível 2 (*YYIRT2*) tem início a 13 km/h e exige uma grande contribuição do metabolismo anaeróbio.
- "*Yo-Yo* Intermitente de Resistência" (em inglês, "*YoYo Intermittent Endurance Test"*), que apresenta uma recuperação menor entre cada percurso, de apenas 5s em 2,5m. O nível 1 deste teste (*YYIET1*) começa a 8 km/h e o nível 2 (*YYIET2*) a 11,5 km/h.

Os testes intermitentes *Yo-Yo* são mais sensíveis a mudanças no desempenho do que o teste do VO_2máx. e fornecem uma maneira simples e válida de obter informações importantes sobre a capacidade de um atleta realizar exercícios intensos repetidos. (Bangsbo et al., 2008). Realizar ambos os testes de *Yo-Yo* permite um quadro mais completo sobre as características de um jogador e possibilita monitorizar e avaliar o seu desenvolvimento ao longo da

época (Bangsbo et al., 2008). Contudo, dada a falta de tempo e a fadiga gerada por cada um dos testes anteriores, normalmente só se aplica um deles, propondo-se que o *Yo-Yo IRT*1 seja realizado como procedimento preferencial de avaliação até ao escalão de Sub-16, optando-se pelo *Yo-Yo IRT*2 nas categorias superiores (Silva & Marins, 2014).

Os jogadores tendem a conseguir grandes melhorias no desempenho dos testes *Yo-Yo* durante a pré-época, enquanto que durante a fase competitiva, respostas variadas são observadas dentro de uma equipa. Quanto maior o nível de competição, melhor o desempenho dos atletas nestas avaliações. E, no caso de jogadores jovens, a *performance* nos testes *Yo-Yo* aumenta geralmente com a idade (Bangsbo et al., 2008).

Por fim, os testes *Yo-Yo* são os mais utilizados para avaliar a capacidade de resistência em jogadores de futebol, sobretudo nos escalões jovens (Castagna et al., 2006; Rampinini et al., 2010), pois são bons preditores da atividade de alta intensidade em jogo (Rebelo et al., 2014). Assim, podem ser efetivamente avaliadas as mudanças no desempenho e identificados os atletas para os quais o treino da condição física deve ser uma prioridade (Bangsbo et al., 2008).

Testes de força e potência

Como já vimos, a força e a potência são essenciais para muitas ações determinantes no futebol, como *sprints*, mudanças de direção e de velocidade, saltos, duelos e remates. Portanto, é extremamente importante avaliar a força máxima, a capacidade de gerar potência muscular e a força reativa ou o ciclo muscular alongamento-encurtamento (CMAE) (Silva & Marins, 2014). A avaliação da força e da potência é comumente realizada dentro da bateria de testes de um clube de futebol, destacando-se os testes de dinamometria isocinética, dinamometria manual (em inglês, "*Hand-Held Dynamometry" - HHD*), e de potência de salto. A dinamometria isocinética tem sido frequentemente reconhecida como um método padrão de avaliar a força (Paul & Nassis, 2015) e o risco de lesão em futebolistas.

Testes de impulsão

A frequência de saltos durante o treino e o jogo de futebol, faz com que os testes para esta componente sejam um pouco mais fáceis de serem aprovados, em comparação com outras avaliações como a dinamometria (Paul & Nassis, 2015). Além disso, estudos recentes mostraram a utilidade destes testes para monitorizar a fadiga neuromuscular durante a época (Cormack et al., 2013). Assim, a capacidade de impulsão é frequentemente testada como uma avaliação da força e potência dos membros inferiores (Carlock et al., 2004), que podem são influenciadas pelo nível competitivo (Cometti et al., 2001). Utilizam-se testes de impulsão vertical, de que são exemplo o salto com contramovimento (em inglês, "*Counter Movement Jump" – CMJ*) e o salto de agachamento ("*Squat Jump" – SJ*), e testes de impulsão horizontal, como os saltos horizontais unipedais (em inglês, "*Single Leg Hop Tests" – SLHT*) (Leard et al., 2007).

O *CMJ*, em particular, é um dos testes mais utilizados na literatura e nos clubes de futebol e a sua importância é construída a partir da prevalência com que se manifesta durante um jogo (Wisloff et al., 1998). Este salto inclui o ciclo muscular alongamento-encurtamento (CMAE) e avalia a capacidade elástica do músculo. Também a força máxima (Carvalho et al., 2014), a TPF e a rigidez muscular (em inglês, *stiffness*) (Driss et al., 2015) são fatores importantes no desempenho do salto vertical (Son et al., 2018). Augustsson e Thomee (2000) mostraram correlação moderada entre o salto vertical e a dinamometria isocinética. No entanto, mesmo que um jogador possa evidenciar um melhor desempenho de salto durante um teste de *CMJ*, poderá não saber como usar essa força e potência na realização de uma tarefa em ambiente aberto (Paul & Nassis, 2015).

As forças de salto e de propulsão (por exemplo, na corrida e na agilidade) são frequentemente geradas de forma unilateral e podem não corresponder aos movimentos acíclicos do plano vertical (Newman et al., 2004). Dessa forma, os saltos unipedais, tanto verticais como horizontais, são importantes para avaliar assimetrias na produção de força e na potência dos membros inferiores.

Os *Hop Tests* (ou saltos horizontais unilaterais) são muitas vezes utilizados para avaliar a existência de assimetrias laterais relacionadas com a força muscular e a coordenação motora entre os MI. Existem várias variações destes testes, como o "*Single Hop Test"* (1 salto), o "*Triple Hop Test"* (3 saltos), o "*Crossover Hop Test"* (saltos cruzados) e o "*6-meter Timed Hop Test"* (tempo de saltos até aos 6m) (Logerstedt et al., 2012).

Frequentemente considerados confiáveis para a identificação da assimetria de força, estes testes requerem mínimos recursos financeiros, pouco tempo para sua administração e facilidade na interpretação dos resultados (Araújo et al., 2017). Consistem em saltar a um pé (dependendo da variante escolhida), alcançando a máxima distância horizontal possível, medida com recurso a uma fita métrica, ou o menor tempo possível nos 6 metros (no caso do "*6-meter Timed Hop Test"*). A mesma tarefa é realizada com ambos os MI, comparando-se depois os resultados obtidos.

Dinamometria isocinética

O teste de dinamometria isocinética tem sido considerado há muito tempo como o principal método para avaliar a função muscular e os desequilíbrios em ambientes clínicos, de investigação e desportivos (Gleeson & Mercer, 1996). Muitas vezes considerada como "critério de ouro" (em inglês, "*gold standard"*), esta avaliação pode fornecer a quantificação de uma variedade de índices da função muscular, como por exemplo, o pico de torque e o respetivo ângulo articular (De Ste Croix et al., 2003). Além disso, permite ainda detetar possíveis lesões (Iossifidou et al., 2005), bem como discriminar entre o nível de jogo/estado de treino (Cometti et al., 2001) e diferenças posicionais (Tourney-Chollet et al., 2000; Cotte & Chatard, 2011) em jogadores de futebol.

A principal aplicação da dinamometria é avaliar a relação entre os isquiotibiais e os quadríceps, permitindo verificar se há desequilíbrios de força na flexão e extensão de cada membro e diferenças significativas entre o membro esquerdo e o direito, já que raramente se usam os dois com igual ênfase (Zakas, 2006). Detetar eventuais assimetrias musculares é muito importante, pois estas

aumentam a suscetibilidade a lesões (Forbes & Siegler, 2012). Lehence et al. (2009) encontraram uma percentagem maior de desequilíbrios musculares nos membros inferiores em jogadores jovens do que em jogadores adultos de futebol.

A dinamometria isocinética está relativamente bem estabelecida, embora possam existir discrepâncias entre a natureza temporal da força do pico de torque dos músculos isquiotibiais/quadríceps (em inglês, *hamstrings/quadriceps* – *H/Q*) e o potencial para estabilizar a articulação do joelho durante situações rápidas do jogo, o que pode reduzir a sua relevância para o futebol (Zebis et al., 2011).

Dinamometria de abdutores/adutores

A dinamometria manual tornou-se um método cada vez mais popular, económico e fácil de usar, podendo superar a natureza subjetiva de um teste muscular manual e o trabalho intensivo e demorado da dinamometria isocinética tradicional (Thorborg et al., 2010). Os músculos abdutores e adutores são os mais comumente avaliados através da dinamometria manual. Paul et al. (2014) relataram que, em jovens jogadores de futebol, mudanças de mais de 12,5% na força são necessárias para serem consideradas significativas e não devido às variações das medições. Apesar da dinamometria manual ser um método de avaliação cada vez mais popular, existem, no entanto, problemas associados que exigem uma consideração cuidadosa, como por exemplo, a inconsistência da taxa de força aplicada pelo avaliador (Paul & Nassis, 2015).

Testes de Velocidade

Para avaliar a velocidade, utilizam-se frequentemente testes de velocidade linear em distâncias de 20, 30, 40 ou 50m, com recurso a células fotoelétricas, avaliando-se a velocidade de reação e de aceleração aos 5, 10 e/ou 15m. Os testes que envolvem distâncias mais curtas (até 20m) apresentam boa validade ecológica, dado que um *sprint* realizado no jogo alcança, em média, uma distância entre 15 e 20m e dura cerca de 2 segundos. No entanto, dado que esta distância não permite que se atinja a velocidade máxima, é usual medir-se

esta componente da velocidade em testes com distâncias superiores, entre 35 e 40m (Rebelo, 2016).

O "*Repeated Sprint Test"* (Bangsbo, 1994a) e o "*Running-based Anaerobic Sprint Test"* (RAST) (Zacharogiannis et al., 2004) são os mais utilizados para avaliar a capacidade de repetir *sprints* sem recuperar completamente, sendo amplamente utilizados no futebol. Ambos permitem obter a potência máxima, média e mínima e o índice de fadiga (IF) de cada jogador, facilitando a orientação do treino individualizado.

Testes de Agilidade

A agilidade é uma qualidade fundamental para que um jogador tenha vantagem sobre o adversário e relaciona-se com uma maior habilidade técnica, elemento fundamental para o desempenho individual do jogador. Assim, avaliar por meio de testes físicos o nível de agilidade do atleta, permite verificar a sua aptidão para a modalidade e o nível de evolução ao longo do processo de treino. Alguns investigadores (Wisloff et al., 2004; Svensson & Drust, 2005) sugeriram a importância da agilidade como variável física independente na avaliação do desempenho de jogadores de futebol masculino.

Os testes mais frequentemente utilizados para avaliação da agilidade são: o "*T-Test*"; o "*Illinois Agility Test*" e o "*Shuttle-run Test* (Marins & Giannichi, 2003; Oliveira, 2017).

Para testar a agilidade, a tarefa de avaliação deve incluir um estímulo introdutório (Lyle et al., 2013). Avanços na tecnologia têm levado à utilização de sistemas comerciais de portas de *timing* (ex: *Brower Timing Systems*®), que facilitam a cronometragem dos testes. Os testes de agilidade geralmente oferecem boa fiabilidade, apesar de esta poder ser comprometida em participantes jovens. No entanto, não há certezas de que as melhorias num teste de agilidade possam ser transferidas para um ambiente real de jogo (Paul et al., 2016).

Testes Funcionais

A avaliação da funcionalidade do corpo dos atletas é uma prioridade, aplicando-se alguns testes que pretendem aferir: o equilíbrio, a força, a resistência, a coordenação, a agilidade, o controlo motor em diferentes planos, a chamada e a aterragem dos saltos, o alinhamento do joelho e da anca, a aceleração e a desaceleração, as travagens, e as mudanças de direção (Haitz et al., 2014; Gomez-Piqueras, 2018). Contudo, seria apropriado estabelecer por completo a influência contributiva que os padrões de movimento funcional podem ter na *performance* (Paul et al., 2016).

O "*Functional Movement Screen*" (*FMS*) é um exemplo de um teste funcional que pretende avaliar a qualidade do movimento dos atletas. Bastante utilizado no seio dos clubes de futebol, o *FMS* consiste na aplicação de sete tarefas específicas, conforme veremos mais adiante neste trabalho.

2.4.4.2. Monitorização da carga de treino

A carga de treino é um aspeto fundamental no futebol e por isso recebe cada vez mais atenção por parte dos treinadores e das suas equipas técnicas. O planeamento revela-se essencial, permitindo prever e adequar as cargas impostas aos jogadores em cada microciclo, de acordo com a calendarização competitiva e outros fatores. Os treinos semanais são então pensados de forma a ajustar as cargas pretendidas, havendo uma clara tendência para realizar as sessões de treino mais exigentes no meio da semana (Rowbottom, 2000). Além disso, a carga de treino diminui geralmente à medida que a competição se aproxima (Martín-García, Casamichana et al., 2018).

Outro aspeto normalmente previsto no planeamento semanal é o equilíbrio de cargas entre diferentes jogadores, principalmente entre aqueles com maior tempo de jogo e os menos utilizados. Como o jogo é um estímulo importante para o desenvolvimento das capacidades fisiológicas dos jogadores, é imperativo que estratégias práticas sejam implementadas para compensar quaisquer reduções na aptidão dos jogadores que menos jogam (Martín-García, Díaz et al., 2018). Na sessão seguinte à competição, os menos utilizados são

frequentemente sujeitos a uma carga de treino superior numa sessão compensatória que procura replicar a competição, em comparação com uma sessão de recuperação habitualmente realizada pelos jogadores com mais tempo de jogo. A carga elevada da sessão compensatória é, em parte, justificada pelo menor número de jogadores presentes, o que resulta num maior número de ações individuais.

Discrepâncias na carga de treino semanal mediante a posição de jogo de cada jogador podem afetar o respetivo desempenho na competição e aumentar o risco de lesões. Assim, quantificar as cargas em relação às exigências competitivas parece ser uma estratégia vantajosa para os treinadores adotarem nos seus modelos de periodização do treino.

Enquanto que um adequado planeamento aparenta ser o primeiro passo da gestão do processo de treino, monitorizar o impacto das sessões nos jogadores parece ser o segundo aspeto mais importante (Djaoui et al., 2017). Dadas as múltiplas ações intensas características do futebol, torna-se importante avaliar o impacto interno e as alterações fisiológicas que essas ações provocam nos atletas. Dessa forma, estaremos certamente mais próximos de evitar a fadiga e o sobretreino, bem como de otimizar a condição física e a *performance* (Borresen & Lambert, 2008), para além de reduzir a ocorrência de lesões e doenças (Drew & Finch, 2006; Gabbett, 2016). Adicionalmente, a rotatividade dos jogadores pode ser mais facilmente gerida com a monitorização regular, permitindo perceber quais os mais aptos para jogar em cada momento.

Estimar as exigências físicas da atividade do futebol requer uma avaliação precisa, tanto da carga externa como da carga interna impostas aos jogadores. As medidas de carga externa quantificam os estímulos físicos realizados, enquanto as medidas de carga interna avaliam o stresse fisiológico sofrido pelo atleta. O resultado do treino é a consequência de ambos os estímulos, pelo que o acompanhamento de cada um, fornece informações úteis para avaliar os efeitos do treino nos atletas (Casamichana et al., 2013; Scott et al., 2013).

O controlo regular das cargas em diferentes sessões é particularmente importante, uma vez que surgem diferenças individuais nas respostas físicas e fisiológicas à mesma quantidade de trabalho (Lovell, Sirotic et al., 2013; Nédélec

et al., 2013). Essas discrepâncias na carga de treino consoante a posição podem ter impacto nas *performances* em jogo, aumentando o risco de lesão. Por isso, é importante quantificar as cargas relativamente às exigências do jogo, procurando otimizá-las para cada posição específica (Martín-García, Díaz et al., 2018).

De acordo com a Síndrome de Adaptação Geral de Selye (1946), estímulos de treino abaixo do ótimo são insuficientes para produzir adaptações. Por outro lado, estímulos acima do ideal podem levar ao sobretreino, que está amplamente associado a uma maior incidência de lesões (Gabbett & Ullah, 2012). Um equilíbrio apropriado entre treino, competição e recuperação é necessário para atingir o máximo desempenho e evitar lesões (Bowen et al., 2017). Assim, para melhorar a *performance* e assegurar que os jogadores atingem o nível de condição física requerido, a monitorização das cargas de treino revela-se essencial, pois evita a acumulação excessiva de fadiga e possibilita superar a tolerância individual dos jogadores à carga e ao limite de lesão (Van Winckel et al., 2014).

Carga externa

A base multidirecional do futebol dificultava a quantificação da carga externa de treino. No entanto, os avanços na tecnologia de sistema de posicionamento global (em inglês, *Global Positioning System* - *GPS*) vieram permitir a aquisição de uma série de indicadores válidos e confiáveis da carga externa suportada pelos atletas (Coutts et al., 2010; Castellano et al., 2011; Hill-Haas et al, 2011; Varley et al., 2012; Caummins et al., 2013).

Atualmente, a tecnologia *GPS* é bastante utilizada no futebol, pois permite registar com elevada precisão os deslocamentos de cada jogador em treino ou em jogo, fornecendo uma estimativa da carga externa por eles experimentada (Mohr et al., 2008; Gaudino et al., 2015; Anderson et al., 2016; Buchheit & Simpson, 2017). Os pequenos dispositivos equipados com *GPS* são colocados em coletes próprios para o efeito e disponibilizam informações úteis aos treinadores, que as utilizam com o intuito de otimizar um plano periodizado para prevenir o sobretreino ou o destreino (Van Winckel et al., 2014).

Os principais objetivos do rastreamento (em inglês, *tracking*) de jogadores são os seguintes: permitir uma melhor compreensão da prática, fornecendo uma avaliação objetiva e, *a posteriori*, da carga externa e das exigências locomotoras de qualquer treino ou jogo; otimizar os padrões da carga de treino ao nível da equipa; e auxiliar a tomada de decisão em programas individuais de treino para melhorar o desempenho e prevenir lesões (Buchheit & Simpson, 2017). Os autores anteriores referem ainda que o mais importante na monitorização da carga externa não é a tecnologia ou os aspetos analisados, mas sim a forma como os profissionais recolhem os dados de rastreamento e lidam com as limitações de cada variável, e ainda como utilizam e reportam essas informações às equipas técnicas. As decisões sobre adotar uma determinada tecnologia de rastreamento ou uma nova variável devem ser sempre consideradas avaliando a facilidade de utilização, a portabilidade e os recursos humanos necessários, face ao possível benefício que terão no programa de treino. Assim, as variáveis selecionadas devem ser suficientemente simples de modo a serem entendidas por todos os profissionais do clube, incluindo treinadores e jogadores, e válidas o suficiente para serem confiáveis quando for necessário tomar decisões.

De acordo com a classificação de Gray (Buchheit, 2016c), existem três níveis de variáveis de rastreamento: (nível 1) distâncias típicas percorridas em diferentes zonas de velocidade, fornecidas por todas as tecnologias *GPS*; (nível 2) variáveis relacionadas com mudanças na velocidade, acelerações, desacelerações e mudanças de direção, também fornecidas, com maior ou menor sucesso, por todas as tecnologias; (nível 3) variáveis fornecidas apenas por acelerómetros inerciais e, portanto, indisponíveis em sistemas de multicâmaras (ex.: força aplicada no solo, tempos de contacto, desequilíbrios na passada, etc.) (Barrett et al., 2014; Buchheit et al., 2015).

A distância percorrida em corrida de alta intensidade, o número de impactos e as acelerações foram recentemente identificados como os parâmetros de carga externa mais correlacionados com a magnitude da perceção subjetiva de esforço (Gaudino et al., 2015). Outros estudos reportaram ainda a distância total e a carga do jogador (em inglês, *Player Load* - *PL*)

(Casamichana et al., 2013; Wehbe et al., 2014) para correlações com a mesma variável.

A distância total percorrida é geralmente usada como um precursor do volume geral de treino. E a distância de corrida em alta velocidade (também chamada de “*stride work”*), que envolve padrões de aceleração/desaceleração e trabalho mecânico incidindo nos músculos anteriores da coxa, além de uma grande ativação dos isquiotibiais, são as variáveis mais importantes a serem rastreadas, pois traduzem cargas superiores em termos neuromusculares, mais associadas ao risco de lesão (Rogalski et al., 2013; Bowen et al., 2016; Duhig et al., 2016).

Contudo, a validade das acelerações e da distância percorrida a diferentes velocidades, diminui à medida que a aceleração e a velocidade aumentam, respetivamente. Quer isto dizer que, infelizmente, as variáveis de maior importância são provavelmente as menos confiáveis. Outra limitação que é preciso ter em conta é que existem grandes variações entre diferentes dispositivos *GPS*, mesmo entre unidades da mesma marca (Buchheit et al., 2014), exigindo cautela na interpretação e comparação dos dados de diferentes jogadores (Buchheit, 2016a). Consequentemente, se possível, os atletas devem utilizar sempre o mesmo dispositivo (Buchheit & Simpson, 2017).

Ainda assim, a utilização dos *GPS* revela-se muito útil, possibilitando inúmeros estudos de análise da atividade e deslocamentos dos jogadores em jogo no que se refere à duração, frequência, tipo e intensidade (Soares e Rebelo, 2013) e também da carga externa a que estão sujeitos durante toda a época desportiva.

Time motion

A área de análise de tempo e movimento, conhecida internacionalmente por “*time motion analysis*”, possibilita o estudo rigoroso das atividades de alta intensidade características do futebol, quantificando distâncias percorridas, *sprints* efetuados, acelerações e desacelerações, entre outras variáveis. Estes dados, depois de analisados por especialistas competentes, podem ser muito úteis para controlar o desgaste muscular e o dispêndio energético dos jogadores,

permitindo ajustar as cargas de treino de forma a garantir a melhor forma física no dia de jogo (Hodgson et al. 2014).

Um grande número de estudos de *time-motion* tem sido realizado desde a primeira análise de atividades nos anos 60 (Bangsbo, Mohr & Krustrup, 2006), tendo sido Reilley (1976) o primeiro investigador a estudar com rigor científico esta área. Inicialmente, adotava-se uma abordagem tradicional, avaliando-se as exigências do jogo simplesmente pela distância percorrida ou pelo tempo despendido ao longo de um movimento contínuo de caminhada até *sprint* (Bradley & Ade, 2018). Atualmente, uma nova abordagem integrada, que procura contextualizar o desempenho físico, veio facilitar o entendimento prático das exigências globais, assimilando os dados físicos e táticos de maneira mais eficaz. Intuitivamente, esta abordagem pode ajudar os treinadores a analisar o desempenho físico em relação aos papéis táticos e às instruções dadas aos jogadores, permitindo que os profissionais traduzam efetivamente as métricas de jogo para o treino e para os testes físicos (Bradley & Ade, 2018).

Neste tipo de estudos, os deslocamentos dos jogadores são analisados considerando o espaço percorrido, a frequência em que ocorrem, e a forma como são executados, sendo agrupados por grupos de movimento em relação à respetiva intensidade, variando normalmente entre 5 e 7 categorias, que vão desde "andar" até "*sprintar*" (Sarmento et al., 2014). A distância percorrida a várias velocidades, incluindo a alta velocidade, as acelerações e as desacelerações são as medidas mais comuns reportadas por cientistas desportivos (Buchheit et al., 2014).

Existem várias formas de observar o jogo do ponto de vista físico, registando-se os deslocamentos de cada jogador durante todo o jogo. Segundo Soares e Rebelo (2013), os métodos mais eficazes baseiam-se, claro está, na tecnologia de localização por *GPS* (ex.: Catapult®; STATSports® *APEX*) mas também na análise computorizada de imagens de vídeo captadas por sistemas multicâmaras (ex.: ChyronHego® *TRACAB Optical Player Tracking*; STATS® *SportVU*) e no tratamento de dados recolhidos por radiofrequência (ex.: ChyronHego® *ZXY Arena Wearable Tracking*). Os dados recolhidos a partir destes sistemas equivalem a uma enorme quantidade de informação, conhecida

por “*big data*”, que deve ser cautelosamente analisada pelos profissionais para que não se percam no meio de tantos números. O grande valor desta informação reside, realmente, na sua interpretação eficaz e consequente transferência para a prática, corrigindo certos aspetos do treino.

Segundo Soares e Rebelo (2013) existem inúmeros fatores que condicionam a *performance* do futebolista e a sua participação física no jogo, como a conceção tática e o nível competitivo das equipas. Um DL, por exemplo, terá uma atividade muito diferente dependendo do modelo de jogo adotado; e a distância percorrida tende a aumentar quanto maior for o nível competitivo. Pesquisas anteriores demonstraram que a corrida de alta intensidade era uma característica distinta entre diferentes níveis de desempenho, sendo que os jogadores de elite podem realizar mais 28% de corridas de alta intensidade (Mohr et al., 2003; Bradley et al., 2010).

Obter conhecimento das cargas externas de treino em relação ao jogo é importante, especialmente para otimizar cargas específicas por posição. A corrida de alta intensidade é reduzida durante vários períodos do jogo e os perfis de atividade de alta intensidade e padrões de fadiga são semelhantes entre jogadores nacionais e internacionais de elite, mas variam acentuadamente entre as posições de jogo (Bradley et al., 2010). Por isso, a investigação nesta área tem vindo a focar-se no treino específico por posição (Owen et al., 2017). Tal não surpreende, uma vez que os MC, por exemplo, podem chegar a percorrer o dobro da distância em alta intensidade, comparativamente aos DC (Bradley et al., 2009).

Quantificar a aceleração e os perfis de máxima velocidade de corrida em determinados períodos de uma partida pode informar sobre alterações relacionadas com a fadiga em diferentes níveis de desempenho e posições de jogo. Especificamente, as velocidades máximas de corrida alcançadas durante os jogos foram maiores para DL e AV, do que para MC e DC (Bradley et al., 2010). A corrida de alta intensidade é influenciada pela marcha do marcador e pelas substituições, mas não pela importância do jogo (Buchheit et al., 2018). Estudos recentes sugerem que a corrida de alta intensidade na segunda parte é impactada pela atividade da primeira, sendo menos frequente no final do jogo e,

temporariamente, nos 5 minutos após períodos intensos (Mohr et al., 2003; Bradley et al., 2010).

A distância de corrida a alta velocidade e a distância em *sprint* dos DL aumentou 40% nas ligas europeias ao longo da década anterior (Barnes et al., 2014), já que um papel duplo requer o cumprimento rigoroso das funções defensivas e um envolvimento ativo nas ações ofensivas, realizando deslocamentos rápidos como a sobreposição ou "*overlapping"* (passar nas costas) para cruzar (Martín-García, Díaz et al., 2018). Da mesma forma, avançados e médios ofensivos demonstraram cargas de aceleração e desaceleração superiores, sendo expectável que os jogadores mais ofensivos acelerem e desacelerem rapidamente enquanto driblam, correm e invadem a área, que são atividades para explorar o espaço e criar oportunidades de finalização (Bradley & Ade, 2018).

Os MC apresentam maior distância total e de alta intensidade do que AV e DC (Di Salvo et al., 2009; Bradley et al., 2009, 2010, 2011), o que pode simplesmente refletir necessidades específicas da posição ou requisitos táticos (Buchheit et al., 2018). Além disso, realizam tantos desarmes e cabeceamentos como os DC e os AV e percorrem distâncias totais e de alta intensidade similares às dos laterais, mas apresentam menores distâncias em *sprint* (Bangsbo, Mohr, & Krustrup, 2006). O facto de os DC percorrerem menor distância total e de alta intensidade que os jogadores das outras posições, provavelmente está intimamente ligado às funções táticas que desempenham e à sua capacidade aeróbia inferior (Bangsbo, 1994b; Mohr et al., 2003). Os DL percorrem uma distância considerável a alta intensidade e em *sprint*, enquanto executam menos cabeceamentos e desarmes do que os jogadores de outras posições. Os AV percorrem uma distância a alta intensidade idêntica à dos DL e dos MC, mas efetuam mais *sprints* e têm uma maior redução dessa distância com o decorrer do jogo do que os médios e defesas (Mohr et al., 2003). Assim, parece que o atual avançado de elite precisa de uma elevada capacidade para realizar ações de alta intensidade repetidamente ao longo do jogo.

Contudo, na maioria dos casos, a investigação de *time-motion* não considera os contextos situacionais nos quais os desempenhos físicos ocorrem

(Sarmento et al., 2014). Gréhaigne & Mahut (2001) sugerem uma necessidade crucial de inovar para além da descrição de comportamentos e de progredir em direção à predição da *performance*.

Carga Interna

Além de conhecer a carga externa a que os jogadores estão sujeitos, é necessário descobrir como isso afeta cada um deles (carga interna), dado que a mesma carga externa pode ter diferentes repercussões nos vários atletas ou mesmo no próprio jogador em diferentes momentos da temporada (Impellizzeri et al., 2005). A carga interna é o relativo stresse fisiológico imposto aos atletas pelo estímulo de adaptação induzida pelo treino (Foster, 1998; Foster et al., 2001).

A monitorização da carga de treino resultante da interação entre o volume e a intensidade, é uma tarefa essencial na periodização e avaliação dos efeitos do treino na acumulação de fadiga e na elevação das capacidades físicas (Impellizzeri et al., 2004; Lovell, Sirotic et al., 2013). A quantificação da carga interna também é necessária para analisar a periodização do treino (Rowbottom, 2000), que deve ajustar o microciclo de maneira a garantir o estímulo fisiológico adequado à recuperação e à preparação para o jogo seguinte. Comumente, as sessões de treino com cargas mais elevadas não são impostas aos jogadores nos dias imediatamente antes ou após os jogos, a fim de evitar o desgaste físico excessivo que poderia prejudicar a recuperação e reduzir o desempenho (Dawson, 1996). Esta abordagem geral para a estrutura de treino semanal é comum entre muitas equipas de futebol e de outros desportos coletivos, onde a competição ocorre de semana a semana (Dawson, 1996; Rowbottom, 2000).

Além do nível de condicionamento físico, outros fatores como lesão, doença, condições meteorológicas, problemas de agendamento de jogos e o estado psicológico do atleta podem influenciar a carga interna de treino. Consequentemente, a monitorização e o controlo da carga interna revelam-se muito importantes para garantir que cada atleta recebe um estímulo de treino eficaz (Impellizzeri et al., 2004). A carga interna pode ainda ser afetada por variáveis contextuais, como o resultado do último jogo, o nível do adversário e a

localização das partidas anteriores e seguintes. No geral, maiores cargas foram relatadas após uma derrota ou empate, enquanto menores valores foram detetados antes e depois de se jogar contra um adversário de nível superior. Além disso, depois de um jogo fora de casa, as cargas de treino semanais tendem a ser maiores (Brito et al., 2016).

Um dos períodos da época em que a monitorização da carga interna pode ser determinante é, sem dúvida, a pré-época, na qual são normalmente aplicadas cargas de trabalho elevadas para desenvolver a condição física para a fase competitiva iminente (Jeong et al., 2011). Posto isto, o planeamento do treino durante a pré-temporada pode ser um desafio para os treinadores, já que são obrigados a prescrever cargas de treino que induzam adaptações fisiológicas positivas, procurando em simultâneo evitar o sobretreino e a lesão. Portanto, o controlo preciso da carga e das suas respostas individuais é essencial para maximizar as adaptações do treino (Borrese & Lambert, 2009; Buchheit et al., 2013).

Uma vez que quase todos os métodos para medir a carga de treino apresentam algumas limitações, é importante que os treinadores selecionem aqueles com menos inconvenientes e que se enquadram melhor no orçamento do clube. Os profissionais devem também ter cuidado aquando da interpretação da informação, que deve ser recolhida e aplicada de forma correta para ajudar a tomada de decisão dos treinadores sobre a periodização dos programas de treino individuais ou coletivos. Um bom conhecimento dos métodos de quantificação e monitorização da carga de treino e das respetivas limitações, pode ter um impacto positivo nos futebolistas em termos da sua *performance* e saúde (Van Winckel et al., 2014).

Assim, muitos marcadores objetivos da carga interna de treino e da fadiga podem ser usados para monitorizar os jogadores numa perspetiva diária. As variáveis mais relevantes para avaliar a carga interna em jogadores de futebol são a frequência cardíaca, o lactato sanguíneo, e o estado imunológico do sangue e da saliva em acompanhamentos periódicos ao longo da época (Djaoui et al., 2017). Os marcadores urinários, indicadores do estado de hidratação dos jogadores, também merecem atenção. Contudo, tal como indicam os últimos

autores, estes marcadores objetivos devem ser considerados a par de pelo menos um marcador subjetivo da carga de treino, de modo a fornecerem uma quantificação mais precisa da carga efetiva e da sua perceção.

O principal objetivo do treino é fornecer um estímulo que otimize o desempenho durante a competição, minimizando eventuais consequências negativas associadas, como a falta de prontidão, a fadiga, o sobretreino ou a lesão (Gabbett et al., 2012). Contudo, a gestão inapropriada das cargas de treino está a emergir como um dos principais fatores de risco de lesões por não contacto (Soligard et al., 2016). Picos demasiado repentinos e intensos da carga de treino aumentam o risco de lesão, enquanto uma exposição crónica com um tempo de adaptação adequado a cargas mais altas pode melhorar as capacidades físicas dos atletas, tornando-os mais resilientes a lesões e melhorando o seu desempenho (Gabbett et al., 2016; Bowen et al., 2017).

Uma falta de equilíbrio entre esforços internos e externos pode resultar tanto numa subcarga constante, sem ganhos de *performance*, como numa sobrecarga permanente, com estagnação da potência, regressão da *performance*, lesões e até problemas relacionados com a saúde mental dos jogadores. Isto limita a evolução dos atletas mais aptos e aumenta o risco de lesão por sobrecarga dos menos capazes. Consequentemente, apenas um pequeno grupo de jogadores atinge um benefício ótimo (Pfirrmann et al., 2016).

Segundo Martín-García, Díaz et al. (2018), apesar das preparações geral e específica por posição serem determinantes, as equipas técnicas têm ainda de definir um bom equilíbrio na aplicação de cargas de treino suficientes para ocorrerem adaptações positivas sem aumentar o risco de lesão (Drew & Finch, 2016; Gabbett et al., 2016; Gabbett & Whiteley, 2017). O consenso é o de que as medições da carga devem ser mais baixas na sessão de treino antes da competição, confirmando o conceito de "*tapering*" (Coutts et al., 2007; Fessi et al., 2016; Owen et al., 2017). Os autores anteriores sugerem mesmo que jogadores com tempo reduzido de jogo irão precisar de uma sessão de treino que replique as cargas da competição, enquanto que os jogadores que completam o jogo irão necessitar de uma sessão de recuperação (Owen et al., 2017; Steven set al., 2017).

Como o jogo competitivo é um importante estímulo para desenvolver as capacidades fisiológicas dos jogadores que competem regularmente nos jogos, é imperativo que estratégias práticas sejam implementadas para compensar quaisquer reduções na condição física dos jogadores com tempo de jogo mais limitado. Assim, a sessão de treino MD+1 pode ser um dia ideal para compensar a carga competitiva reduzida nos jogadores com menos tempo de utilização, em adição aos elevados estímulos nos dias MD-4 e MD-3 do microciclo.

O papel tático de um jogador pode ser determinante para o seu desempenho físico em jogo, pelo que é imperativo que o estímulo de condicionamento tenha um elemento posicional (Di Salvo et al., 2007; Carling, 2013; Castellano et al., 2014). Portanto, é vitalmente importante que os técnicos desportivos e preparadores físicos determinem a quantidade ideal de treino necessária para cada jogador melhorar ou manter a sua condição física, sem colocar em risco a sua disponibilidade para o jogo e de modo a reduzir a probabilidade de lesão, tendo em vista a potencialização do desempenho na competição. Um programa de treino periodizado bem-sucedido tem de envolver sobrecarga para induzir adaptações de treino benéficas, mas também deve evitar a combinação de sobrecarga excessiva com recuperação inadequada (Van Winckel et al., 2014).

Lactatémia

A medição da concentração de lactato sanguíneo pode ser uma ferramenta útil para avaliar a carga interna e refletir o estado de treino (Edwards et al., 2003). O limiar lático melhora com o VO_2máx. (Elgerud et al., 2001), pelo que se pode especular que quanto maior o limiar lático, maior a intensidade média que um jogador pode manter acumulando pouco lactato. Durante um jogo de futebol, observaram-se valores da concentração de lactato sanguíneo entre 1.0 e 15.5 mmol L^{-1} (Stolen et al., 2005).

Frequência Cardíaca

A frequência cardíaca, expressa em batimentos por minuto (bpm) é um parâmetro fisiológico bastante utilizado no futebol, já que tem sido validado como

um indicador da carga interna em diferentes tipos de exercícios e sessões de treino (Akselrod et al., 1981; Esposito et al., 2004; Castagna et al., 2011). Geralmente, quando se fazem comparações individuais, uma FC mais baixa correlaciona-se com um melhor nível físico do jogador (Borresen & Lambert, 2008), o que significa que em repouso ou para uma dada intensidade de exercício, o coração não precisa de bater tão rápido devido a mecanismos de bombeamento mais eficientes, entre os quais o aumento no volume sistólico, a hipertrofia do músculo cardíaco e/ou uma melhoria nos mecanismos de transporte de oxigénio (Meerson & Chashchina, 1978; Chacon-Mikahil et al., 1998; Azevedo et al., 2014). Da mesma maneira, após o exercício, o jogador com menor FC normalmente recupera mais rápido, para uma dada intensidade de exercício (Djaoui et al., 2017).

A FC tem sido bem estudada, demonstrando-se a sua correlação com o consumo de oxigénio durante o exercício e com os limiares metabólicos (Achten & Jeukendrup, 2003; Dellal et al., 2011; Buchheit, 2014). Podemos distinguir: FC de exercício, que é o marcador da implicação cardíaca num dado momento da atividade; FC máxima, como a maior medida individual observada num jogador em exercício; FC de repouso, que corresponde à medida mais baixa observada num jogador durante o repouso (ou em inglês, *steady state*); e FC de reserva, que resulta da diferença entre a FC máxima e a FC de repouso ($FC_{[reserva]} = FC_{[máxima]} – FC_{[repouso]}$). A FC de repouso talvez seja o marcador mais fácil de avaliar porque não requer nenhum equipamento de monitorização sofisticado ou análise posterior. Contudo, a sua utilidade poderá ser limitada à estimativa da fadiga geral, sem ter em conta variações diárias nas cargas de treino (Djaoui et al., 2017).

Fisiologistas e profissionais dos departamentos médico e técnico podem usar a monitorização da FC antes, durante e após o treino. É possível realizar este controlo todos os dias, incluindo durante as folgas dos atletas. Contudo, o período da época, o momento do dia, a idade, o calendário, a carga, as interações durante o treino, o estado emocional, a qualidade do sono e outros parâmetros afetam diretamente as respostas da FC durante o exercício, sendo necessário ter cautela na sua interpretação, ainda para mais num desporto

coletivo como o futebol. Durante o exercício, a monitorização da variabilidade da FC apresenta demasiadas limitações para ser uma ferramenta relevante para os profissionais no terreno. Mais estudos são necessários neste campo particular antes de se usarem medições apropriadas e confiantes da variabilidade da FC para monitorizar a carga de treino. Ainda assim, esta pode constituir uma ferramenta útil para monitorizar a fadiga e o nível geral de condição física dos futebolistas (Buchheit, 2014).

TRIMP

Outro instrumento de quantificação da carga interna de treino, baseado na FC, é o Impulso de Treino (TRIMP), descrito por Banister (1991). O método TRIMP assume que cada exercício elege um impulso de treino e permite a determinação da carga interna com base na seguinte formula: TRIMP = Duração x ΔFC. A duração efetiva do treino é expressa em minutos e a variação percentual da FC de reserva verificada durante o exercício (ΔFC) é dada pela fórmula seguinte:

$$(FC_{[exercício]} – FC_{[repouso]}) – (FC_{[máxima]} – FC_{[repouso]})$$

Esse valor é depois multiplicado por um fator de ponderação (1.92 para o sexo masculino ou 1.67 para o sexo feminino) (Impellizzeri et al., 2004).

Apesar das nuances da equação terem sido investigadas em diversos estudos, existem ainda dúvidas acerca da praticabilidade e da precisão do uso deste método para a quantificação da carga de treino, particularmente em desportos como o futebol, cuja atividade envolve exercício intermitente de elevada intensidade (Lambert & Borresen 2010). Desde a primeira proposta de Banister, foram surgindo adaptações ao método TRIMP, tais como as versões de Edwards (1993); Lucia et al. (2003); Stagno et al., (2007); e Manzi et al. (2009).

Perceção Subjetiva de Esforço (PSE)

Apesar de ser um dos indicadores mais populares da carga interna, a FC não é aceite como um método *gold standard* devido à falta de consenso na literatura (Wallace et al., 2014) e à sua alegada incapacidade para refletir a intensidade do treino de futebol devido à natureza intermitente da modalidade (Buchheit et al., 2011; Plews et al., 2013). Neste âmbito, a perceção subjetiva de esforço (PSE; ou em inglês, *Rate of Perceived Effort* - *RPE*), proposta por Foster et al. (2001), tem sido defendida como um método simples e não invasivo de monitorização da carga interna tanto em desportos de resistência (Bernardi et al., 1994; Buchheit, 2014), como em jogos desportivos coletivos. Estudos prévios no futebol confirmaram correlações elevadas entre índices de FC e de lactato sanguíneo com a PSE (Stolen et al., 2005; Buchheit et al., 2014), o que tem levado ao uso generalizado deste indicador como um dos métodos mais fiáveis de monitorização da carga interna.

A PSE de cada atleta é recolhida cerca de 30 minutos após cada treino, para assegurar que o esforço percecionado se refere a toda a sessão e não à intensidade do último exercício. A PSE da sessão (ou em inglês, *Session-RPE*) é então determinada multiplicando a duração total ou volume do treino (em minutos) pela intensidade percecionada pelos jogadores através da escala de classificação do esforço reportado "CR10 de Borg (1985)" (CR10 Rating of Perceived Exertion), que varia entre 0 (nada intenso) e 10 (extremamente intenso), tal como descrito por Foster et al. (1995). Como a PSE representa a própria perceção do atleta sobre o stresse do treino, que pode subdividir-se em stresse físico e psicológico, revela-se um método capaz de fornecer uma valiosa medida da carga interna global (Impellizzeri et al., 2004). No final de um jogo, os jogadores têm uma PSE mais alta dos músculos e articulações periféricas em atividade do que das funções cardiovasculares e respiratórias centrais, possivelmente relacionada com algumas mudanças fisiológicas no interior dos músculos (Arcos et al., 2014).

Acredita-se que a PSE possa oferecer algumas vantagens sobre as medidas de carga externa no contexto específico do futebol de elite. Realmente, está bem estabelecida a validade da PSE para quantificar a intensidade do

exercício e, por sua vez, a carga interna de treino (Impellizzeri et al., 2004). Vários estudos mostraram boas associações entre mudanças na PSE do treino e riscos de lesão em vários desportos (Gabbett, 2016; Blanch & Gabbett, 2016). Finalmente e mais importante ainda, a PSE pode ser recolhida em todos os treinos ou jogos, independentemente do sistema de análise de movimento externo, e durante todos os períodos da época, seja quando os jogadores estão nos clubes, nas seleções nacionais ou eventualmente a treinar por conta própria durante o período transitório, permitindo um acompanhamento contínuo da carga ao longo do ano (Buchheit, 2016b).

Em suma, a PSE pode ser usada como um método simples, confiável e pouco dispendioso de monitorizar a carga de treino no futebol, permitindo ter uma noção do risco de lesão de cada jogador (Coutts, et al., 2003; Impellizzeri et al., 2004; Alexiou & Coutts, 2008; Campos-Vazquez et al., 2015). Em acréscimo, a PSE correlaciona-se com a frequência cardíaca, as concentrações de lactato sanguíneo e o consumo de oxigénio (Chen et al., 2002), sendo capaz de fornecer uma indicação mais holística da carga interna global, por ser indicativa do stresse psicológico e fisiológico (Morgan, 1994; Rebelo et al., 2012).

Em alternativa, outros métodos subjetivos podem ser utilizados para quantificar a intensidade do exercício e a carga de treino, dos quais se destacam as escalas visuais analógicas (VAS-TL) (Rebelo et al., 2012).

Carga aguda e crónica

A utilização do rácio entre a carga de trabalho aguda e crónica (A:C) tem sido alvo de um crescente interesse nos últimos anos para monitorizar o risco de lesões no futebol e noutras modalidades (Gabbett, 2016; Blanch & Gabbett, 2016). Essa relação é geralmente calculada dividindo a carga aguda de uma semana (ex.: 7 dias) pela carga acumulada de cerca de 4 semanas de trabalho (ex.: 28 dias), usando medidas de carga competitiva e de treino tanto internas (PSE), como externas (variáveis de localização, muitas vezes relacionadas com o uso de *GPS*, como acelerações e corrida de alta velocidade) (Buchheit, 2016b).

Segundo Bowen et al. (2017), de um modo geral, cargas de trabalho crónicas e agudas elevadas foram associadas a um maior risco de lesão. No

entanto, aumentos progressivos na carga de trabalho crónica podem desenvolver a tolerância física dos jogadores e a sua resiliência ao risco de lesão durante cargas agudas mais altas. Os mesmos autores concluíram que o risco de lesão foi maior quando houve acumulação de um número muito alto de acelerações ao longo de 3 semanas e que a exposição crónica a estímulos de corrida de alta intensidade deve ser suficientemente elevada de forma a preparar os jogadores para eventuais picos de intensidade semanais, que se relacionam significativamente com as lesões por não contacto.

Embora o benefício potencial da relação A:C seja direto para os praticantes, ainda existem algumas limitações que provavelmente comprometem a utilidade desta métrica para o futebol de elite (Buchheit, 2016b). A avaliação da carga externa relativa e, por sua vez, do risco de lesão, pode diferir em função dos perfis locomotores dos jogadores (Gabbett, 2016). A monitorização efetiva da carga global em todos os treinos e jogos realizados ao longo do ano, também pode representar uma tarefa difícil e exaustiva (Blanch & Gabbett, 2016). Outra limitação ao monitorizar jogadores com níveis de aptidão variáveis e desconhecidos, prende-se com a dificuldade em definir quais os valores da relação A:C que podem ser críticos (por exemplo, A:C >1,2 vs. >1,5 vs. >1,8). Por último, a incapacidade de monitorizar a carga durante a transição de uma época para a outra é mais uma limitação que pode originar valores pouco realísticos do rácio A:C durante as primeiras semanas de treino da pré-época. As taxas reais provavelmente só são obtidas quando a carga crónica é totalmente estabelecida, ou seja, após 28 dias.

A duração ideal de períodos de carga crónicos (2 vs. 3 vs. 4 semanas, com base na duração das férias e da pré-época) e agudos (3 vs. 7 dias, dependendo da frequência dos jogos) deve ser discutida para melhor se adequar aos padrões específicos de treino/competição do futebol de elite (Buchheit, 2016b).

2.4.5. Otimização do rendimento

2.4.5.1. Aquecimento

O aquecimento é uma prática comum e é considerado um aspeto importante na preparação dos atletas para qualquer teste, treino, ou atividade de jogo que se suceda. Por essa razão, tem havido um interesse considerável nesta área de estudo (Behm et al., 2004; McHugh, 2010; Fradklin et al., 2010; Zois et al., 2014). Adicionalmente às atividades baseadas nas habilidades técnicas específicas, realizadas antes da competição (Zois et al., 2011; Zois et al., 2015), métodos como alongamentos estáticos, alongamentos dinâmicos (Aguilar et al., 2012; Fletcher & Monte-Colombo, 2010), atividades neuromusculares preventivas de lesão (ex. Programa FIFA 11+) (Bizzini et al., 2013), e exercícios baseados na pós-ativação de alta intensidade de curta duração (*PAP* – em inglês, *Post-Activation Potenciation*) (Low et al., 2015) podem ser incluídos nos períodos de aquecimento.

O alongamento estático pode ser definido como o movimento de um membro até ao final da sua amplitude de movimento, mantendo-se a posição alongada por tempo determinado (Young et al., 2002). O alongamento dinâmico, por sua vez, foi descrito por Fletcher et al. (2010) como implicando o envolvimento de um movimento ativo e controlado através da amplitude de movimento para uma articulação específica. Por último, a *PAP* refere-se à melhoria aguda do desempenho muscular imediatamente após a realização de exercícios de alta intensidade.

Uma revisão sistemática de Hammami et al. (2018) relatou que aquecimentos que incluem alongamentos estáticos reduzem significativamente o desempenho físico dos jogadores de futebol em comparação com aquecimentos sem alongamentos deste tipo ou com a inclusão de outros. De facto, foi relatado que a força muscular (Zakas, Galazoulas et al., 2006; Zakas, Doganis et al., 2006), o desempenho no salto vertical (Fletcher & Monte-Colombo, 2010), o drible em *slalom* e a velocidade de remate no penálti diminuem após um aquecimento com alongamentos estáticos. Estes prejuízos na *performance* são geralmente atribuídos aos valores significativamente mais

baixos da FC e da TºC central em comparação com outras formas de aquecimento e manifestam-se, sobretudo, em durações de alongamento mais longas (≥60 segundos). Portanto, o uso exclusivo de alongamentos estáticos como forma de aquecimento deve ser evitado (Simic et al., 2013; Kay & Blazevich, 2012j).

Já a inclusão de alongamentos dinâmicos no aquecimento mostra-se benéfica, permitindo aumentos importantes nos desempenhos de salto, agilidade e principalmente de *sprint*. A FC e a TºC do *core* também são mais elevadas após alongamentos dinâmicos, o que pode resultar num aumento no fluxo sanguíneo, aumentar a sensibilidade dos recetores nervosos e explicar, parcialmente, a melhoria do desempenho muscular. Por isso, é preferível optar por alongamentos dinâmicos durante o aquecimento, já que estes melhoram a força e o desempenho em alta velocidade no futebol (Little & Williams, 2006).

Por fim, aquecimentos com base na *PAP* produzem um pequeno aumento no desempenho de salto e uma grande melhoria no desempenho de *sprint*, comparativamente a outras atividades de ativação. Sugeriu-se que a fosforilação da miosina de cadeia leve reguladora era o mecanismo primário da *PAP* e que a resposta contrátil do músculo pode ser diminuída por fadiga ou alternativamente aumentada via *PAP* (Tomaras & Macintosh, 2011). Foi demonstrado que aquecimentos que incluem exercícios de resistência com cargas elevadas (ex.: agachamento) podem aumentar significativamente o desempenho de *sprints* repetidos, em comparação com aquecimentos baseados exclusivamente em alongamentos dinâmicos (Low et al., 2015). Além disso, Zois et al. (2011) demonstraram que 5RM (duração = 15 segundos) do exercício prensa de pernas levam a uma melhoria significativa no salto vertical e no desempenho de *sprints* repetidos, relativamente a uma rotina de aquecimento tradicional. Estes resultados podem encorajar os profissionais a incluírem períodos curtos de alta intensidade nas tarefas de aquecimento antes da atividade intermitente do futebol, mas deve ser considerada a logística que tais ações implicam. Métodos alternativos de indução da *PAP* que não requeiram tal equipamento ou risco percebido para o atleta podem ser considerados (Turner et al., 2015).

Há uma resposta heterogénea à recuperação ótima individual após uma atividade de *PAP*, como por exemplo 3 RM de agachamento, concluindo que os atletas não são todos responsivos a um período de recuperação uniforme. Assim, com os resultados encorajadores para o uso da *PAP* durante o aquecimento, os profissionais devem estar cientes da variabilidade no tempo de recuperação, recomendando-se que este método seja personalizado para o indivíduo. Se se usar uma carga de trabalho potenciadora individual, a intensidade e a duração da recuperação proporcionarão os melhores benefícios para cada jogador.

Em suma, há efeitos positivos de aquecimentos contendo alongamentos dinâmicos, *PAP* e o FIFA 11+, enquanto efeitos negativos são encontrados na inclusão de alongamentos estáticos, ambos independentes do nível de prática. Práticas de aquecimento baseadas em tempo eficiente de *PAP* poderão fornecer aos jogadores de futebol a combinação ideal entre a melhoria do desempenho e a eficiência de tempo. Além disso, uma mistura entre alongamentos dinâmicos e *PAP* pode representar um bom método para melhorar o desempenho no futebol. Com base na evidência desta revisão, um regime de aquecimento bem-sucedido para jogadores de futebol deve conter exercícios de alongamento dinâmico e/ou *PAP*. Além disso, o uso do FIFA 11+ pode resultar em ganhos importantes, especialmente no desempenho de força, além dos seus benefícios potenciais previamente demonstrados para a prevenção de lesões.

A duração média de aquecimento investigada foi de 10 minutos para aquecimentos baseados em alongamentos estáticos e/ou dinâmicos, 6 minutos para aquecimentos visando a *PAP*, e 25 minutos para aquecimentos que combinam exercícios de *PAP* e do FIFA11+.

O reaquecimento (em inglês, *rewarm-up*) é uma prática cada vez mais recorrente no futebol e consiste na realização de um breve período de reativação dos jogadores após o intervalo e imediatamente antes do início da segunda parte dos jogos. A sua importância reside na tentativa de atenuar o decréscimo, frequentemente relatado na literatura, da taxa de trabalho e do desempenho físico dos jogadores de futebol durante a segunda metade do jogo (Bradley et

al., 2009; Weston et al., 2011;). Por exemplo, a corrida de alta velocidade diminui em comparação com os primeiros 15 minutos de jogo (Weston et al., 2011), o que se pode dever à queda da temperatura do músculo e do *core* causada pelas práticas passivas de repouso durante o intervalo (Mohr et al., 2011). De facto, pesquisas observaram uma queda de 2°C na temperatura do músculo após o intervalo, associando-se um desempenho de *sprint* prejudicado (Mohr et al., 2004). Também o risco de lesão aumenta significativamente nos primeiros 20 minutos do segundo tempo (Hawkins & Fuller, 1996).

Embora muitas vezes considerados cruciais por razões táticas, os períodos de intervalo podem ser fisiologicamente entendidos como uma recuperação e um período preparatório que precede a competição subsequente. Além disso, os profissionais devem aplicar um reaquecimento ativo de acordo com o tempo entre o último estímulo e o início da segunda parte.

Os protocolos de reaquecimento ativo, incluindo práticas de *PAP* e exercícios de velocidade multidirecionais, são sugeridos precisamente para atenuar essas reduções da temperatura corporal e do desempenho provocadas pelo intervalo (Hammami et al., 2018). Uma recente revisão (Russell, West et al., 2015), relatou que estratégias como a manutenção de calor, o reaquecimento baseado na *PAP*, a preparação hormonal e o consumo de cafeína e/ou carboidratos podem fornecer resultados positivos em termos de desempenho. Quase todos os estudos relatam que o reaquecimento ativo reduz o impacto negativo induzido pelas práticas passivas do intervalo, tanto nos resultados fisiológicos (frequência cardíaca, temperatura central, etc.) como nos resultados de desempenho (impulsão, *sprint*, distância percorrida, etc.).

Tem sido demonstrado que o reaquecimento ativo com exercícios de agilidade ou plataformas vibratórias pode atenuar significativamente a diminuição do desempenho de força e de impulsão observado em testes de controlo no início de segunda parte (Edholm et al., 2014). Além disso, (Lovell, Midgley et al., 2013) o uso de cicloergómetros durante o intervalo, eleva a temperatura central e atenua a diminuição do desempenho físico. Também Edholm et al. (2014) relataram que o repouso passivo tradicional leva ao comprometimento do desempenho de *sprint* e de salto (queda de 2 e 6,7%,

respetivamente) durante a fase inicial do segundo tempo em atletas de futebol profissional, enquanto que um reaquecimento com *jogging* de intensidade baixa/moderada e calistenia leve pode atenuar tais deteriorações.

Nos poucos estudos realizados, os efeitos positivos do reaquecimento ativo (exercícios aeróbios, exercícios de agilidade e *PAP*) em comparação com o repouso passivo, foram consistentes em jogadores de elite, profissionais e amadores de futebol (Lovell et al., 2007; Zois et al., 2013). Apesar de um reaquecimento ativo, incluindo exercícios de agilidade, técnicas de vibração de corpo inteiro, bicicleta e *PAP* terem sido métodos eficazes para atenuar os efeitos negativos das estratégias passivas de intervalo, é necessário considerar o tempo, as exigências e os fatores situacionais durante os períodos de intervalo.

2.4.5.2. Jogos Reduzidos

Os jogos reduzidos (em inglês, *Small Sided Games* - SSG) são jogos modificados e realizados em espaços com dimensões menores, envolvendo normalmente um número também menor de jogadores e regras adaptadas (Hill-Haas et al., 2011), com o intuito de reduzir a complexidade do jogo nas suas diversas partes. Ao longo da última década, têm recebido um grande interesse no domínio prático e investigacional (Rampinini, Coutts et al., 2007; Dellal et al., 2011; Hill-Haas et al., 2011; Owen et al., 2014), sendo considerados por muitos um método eficaz para treinar simultaneamente as qualidades físicas, técnicas e táticas dos jogadores (Williams et al., 2003; Dellal et al., 2011; Hill-Haas et al., 2011; Owen et al., 2014).

Este treino baseado no jogo tem sido cada vez mais usado para melhorar a habilidade e a condição física dos atletas de desportos coletivos (Foster, 1998; Pope et al., 1999; Gabbett, 2004; Vleck et al., 2010; Wilson et al., 2010;). Em termos físicos, a maioria dos estudos que têm sido realizados tem reportado que o treino baseado no jogo oferece um método específico, eficaz e seguro de condicionamento para a competição em desportos coletivos, resultando em melhorias comparáveis (e, em alguns casos, superiores) na condição física e na *performance* das atividades tradicionais de condicionamento. Contudo, estes

jogos podem não simular a alta intensidade e as exigências de *sprints* repetidos da competição (Gabbett & Mulvey, 2008; Hoff et al., 2002; Gabbett, 2009).

Enquanto o treino de instrução técnica realizado de forma analítica tem sido associado a um maior volume de execuções de habilidade (i.e., mais "toques"), o treino tendo por base o jogo tem sido associado com um maior esforço cognitivo, condição importante para a aprendizagem motora. De facto, estudos que investigaram a aprendizagem de habilidades reportaram melhorias comparáveis (e, em alguns casos, superiores) na execução de habilidades e na tomada de decisão a seguir a treino baseado no jogo do que após treino envolvendo instruções técnicas repetitivas. Coletivamente, estas evidências demonstram o valor deste tipo de treino para a melhoria da habilidade e condição física dos atletas de desportos coletivos (Gabbett et al., 2014).

O uso de jogos reduzidos no treino baseia-se na premissa de que grandes melhorias na *performance* ocorrem quando as exigências fisiológicas e os padrões de movimento replicam as exigências da modalidade (Pope et al., 1999; Pope et al., 2010). Adicionalmente, estes jogos permitem manter um ambiente competitivo no qual os atletas atuam sob pressão e fadiga (Cormack et al., 2008).

Sassi et al. (2004) reportaram que o treino baseado no jogo ofereceu um estímulo fisiológico que foi, no mínimo, similar ao da corrida intervalada sem bola. Também Reilly & White (2004) concluíram que este tipo de treino pode fornecer um estímulo suficiente para manter a condição física durante a época competitiva.

Do ponto de vista prático, estas evidências podem sugerir que o treino baseado no jogo deve ser complementado com métodos de condicionamento mais tradicionais que simulem a alta intensidade e os *sprints* repetidos exigidos na competição. Em alternativa, os treinadores podem modificar o conteúdo e a natureza do treino baseado no jogo, alterando as dimensões do campo, as regras, o número de jogadores, e o número de toques permitidos para aumentar as exigências fisiológicas do estímulo de treino. A utilização de marcações individuais, por exemplo, é outra condicionante que pode aumentar as exigências de *sprints* repetidos no treino, já que obriga os jogadores a *sprintar*

na defesa, a recuperar rapidamente e a realizar o contra-ataque (Gabbett et al., 2009).

O equilíbrio ótimo entre as atividades de treino baseadas no jogo e os programas tradicionais de condicionamento permanece incerto. Também não se sabe se a combinação de ambas resulta em adaptações fisiológicas superiores do que cada uma delas de forma isolada, nem tão pouco se a investigação, que tem sido predominantemente realizada em atletas de elite, pode ser diretamente aplicada em atletas de nível inferior (Gabbett et al., 2009). Também há evidência de que alguns jogadores podem exibir cargas de trabalho durante o treino baseado no jogo que irão promover uma adaptação fisiológica positiva e outros não (Gabbett et al., 2008). De facto, o uso deste tipo de exercícios pode não fornecer um estímulo suficiente para a adaptação fisiológica dos atletas mais aptos dentro de uma equipa (Hoff et al., 2002). No entanto, com a introdução da tecnologia *GPS* com dados em tempo real via *wireless*, os treinadores podem rapidamente identificar os jogadores que conseguem e os que não conseguem manter a carga de trabalho fisiológica expectável dentro do contexto baseado no jogo, implementando uma abordagem de condicionamento tradicional para esses atletas. Recomenda-se que estudos futuros investiguem as relações dose-resposta dessas atividades de treino (Gabbett et al., 2009).

Está bem documentado que as habilidades aprendidas sob condições fixas e restritas (i.e., a realização repetitiva da mesma habilidade sob as mesmas condições antes de se progredir para a habilidade seguinte) resultam em melhorias superiores da *performance* a curto-prazo (Shea & Morgan, 1979; Lee et al., 1994; Brady, 1998; Magill, 2001; Porter et al., 2007). Contudo, quando testadas a seguir a um período sem treino, os sujeitos que aprenderam sobre condições aleatórias e variáveis (i.e. realizaram frequentemente diferentes habilidades sob condições variáveis) demonstraram uma maior retenção da habilidade, indicando uma melhor aprendizagem a longo prazo (Gabbett et al., 2009). Pensa-se que o maior número de oportunidades de resolução de problemas cria melhor aprendizagem a longo prazo e desenvolve estratégias de retenção da memória (Magill, 2001). Estabelecer o nível de transferência para o desempenho real do jogo, bem como a retenção da aprendizagem das

habilidades, são áreas-chave de estudo. A implementação de uma estrutura de treino baseada no jogo pode fornecer um método melhorado para treinar as qualidades percetivas e de tomada de decisão dos atletas de desportos de equipa (Barry et al., 2008).

Por vezes, os treinadores expressam algumas preocupações com o uso de jogos no treino, incluindo uma perceção de falta de qualidade, um aumento do risco de lesão devido à maior intensidade e ao contacto físico, e um reduzido volume de execuções de habilidade consequentemente limitando o desenvolvimento da habilidade. Até recentemente havia muito pouca evidência científica para apoiar ou refutar tais preocupações. Além disso, jogadores e treinadores há muito que têm obtido confiança a realizar um maior volume de exercícios de habilidades fechadas que têm mínimas oportunidades de tomada de decisão, mas que permitem aos jogadores executar habilidades a um alto nível (Farrow et al., 2008).

O desafio para os treinadores passa por desenvolver atividades de treino que envolvam esforço cognitivo e condições de pressão semelhantes ao jogo, de forma a promover o desenvolvimento da habilidade ao mesmo tempo que promovem um ambiente facilitador do aumento da confiança do jogador. A maioria dos técnicos concordaria com a ideia de que a prática que resulta num maior número de erros (ex.: sessões aleatórias e variadas) pode não ser a melhor preparação antes da competição. A este respeito, os treinadores talvez desejem usar o treino baseado no jogo primeiramente na pré-época ou no início da semana de treino e depois mudar o foco para condições de treino menos variáveis à medida que a competição se aproxima (Gabbett et al., 2009).

Os treinadores devem ainda estar cientes de que o uso de jogos reduzidos para desenvolver os princípios táticos básicos e as habilidades técnicas podem promover baixas exigências fisiológicas, uma vez que o tempo despendido abaixo de 75% da FC máxima é elevado (Abade et al., 2014). Ainda assim, para promoverem um padrão de atividade mais representativo dos requisitos da competição (estímulos mais intensos e variáveis), os treinadores devem usar frequentemente situações de jogo durante as sessões de treino (Abade et al., 2014).

2.4.5.3. Gestão da fadiga

As estratégias de gestão da fadiga relativa ao jogo (em inglês, *fatigue-managment strategies*) podem auxiliar o desenvolvimento de programas de condicionamento que aumentam a *performance* da equipa e reduzem as lesões. Estas estratégias são utilizadas, sobretudo, na tentativa de reduzir o risco de os atletas sofrerem lesões por não contacto, risco esse que é substancialmente maior quando o intervalo de tempo entre os jogos é curto (Bengtsson et al., 2013). Deste modo, a investigação procura quantificar a importância dos mecanismos subjacentes ao aparecimento da fadiga e identificar os principais fatores que influenciam a recuperação pós-jogo no futebol (Nédélec et al., 2012; Silva et al., 2018).

Os profissionais devem avaliar cuidadosamente a necessidade e o custo-benefício para monitorizar a fadiga pós-jogo (em inglês, *Post-Match Fatigue* - *PMF*) e os requisitos devem ser determinados caso a caso. A monitorização da fadiga requer uma abordagem prática, usando dados derivados das sessões de treino e o desenvolvimento de ferramentas para permitir a captura simultânea, instantânea e não invasiva de múltiplas fontes de informação durante e após o jogo. A aceitação do treinador, a conformidade do jogador e a carga logística podem ser entraves a esse controlo. Finalmente, as limitações das ferramentas e dos protocolos, combinadas com as preocupações relativas ao real significado dos dados, à sua interpretação e à aplicação prática através de intervenções subsequentes, são questões-chave no controlo da fadiga (Carling et al., 2018).

Se os profissionais técnicos obtiverem dados do desempenho em jogo que demonstrem que os jogadores estão, apesar de uma carga interna potencialmente maior, a corresponder em termos técnicos (por exemplo, mantendo a consistência nos passes) e físicos (por exemplo, suportando os esforços de alta intensidade), podem questionar legitimamente a extensão da fadiga do jogador, daí a necessidade de monitorização da *PMF* (Carling et al., 2018).

O treino excessivo e o stresse típico dos ambientes de alto rendimento desportivo podem induzir alterações no bem-estar físico e também psicológico dos atletas ao longo de um contínuo que vai da fadiga aguda ao "*overreaching"*

não funcional, à doença grave, às lesões ou, em casos extremos, à síndrome do sobretreino (em inglês, “*overtraining”)* (Meeusen et al., 2013; Schwellnus et al., 2016; Soligard et al., 2016). Questionários de bem-estar e testes psicológicos devem, por isso, ser aplicados para avaliar e monitorizar a real recuperação multidimensional e o estado de stresse dos jogadores. Estes instrumentos são meios de diagnóstico que permitem avaliar os aspetos emocionais, fisiológicos, mentais e gerais da recuperação e do stresse (Hitzschke et al., 2017)

Já vimos, anteriormente, que o futebol envolve muitas ações exigentes, quer a nível físico, quer a nível psicológico. Essas ações podem originar fadiga, que se manifesta por uma incapacidade de manter a *performance* física e técnica (Coutinho et al., 2018). Vários estudos demonstram desempenho prejudicado pela fadiga durante determinadas fases de um jogo, evidenciando uma capacidade reduzida dos jogadores para realizar exercício de alta intensidade na segunda parte e nos instantes finais (Reilly & Thomas, 1976; Mohr et al., 2003, 2004, 2005; Krustrup et al., 2005b). De facto, tem sido demonstrado que o número de *sprints*, a corrida de alta intensidade e a distância percorrida são mais baixas na segunda metade do jogo (Reilly & Thomas, 1976; Bangsbo et al., 1991; Bangsbo, 1994b; Mohr et al., 2003). A ocorrência dessas atividades de alta intensidade também diminui imediatamente após os períodos mais intensos do jogo (Mohr, et al., 2003; Krustrup et al., 2006; Krustrup et al., 2010). A manifestação de fadiga observada nos períodos subsequentes à realização de esforços intensos, foi originalmente designada por fadiga temporária pelo grupo de investigação liderado por Jens Bangsbo (Soares & Rebelo, 2013).

Os jogadores estão, atualmente, sujeitos a uma maior exigência física, em parte devido aos períodos mais curtos de recuperação entre os jogos e às elevadas necessidades neuromusculares decorrentes de um número superior de acelerações e de eventos de alta intensidade durante as partidas (Reilly & Ekblom, 2005; Barnes et al., 2014; Bush et al., 2014). Esta exigência aumentada pode provocar fadiga temporária durante as fases mais intensas de um encontro, exagerando a fadiga residual pós-jogo e implicando períodos de recuperação mais longos (Mohr et al., 2005; Silva, Rebelo et al., 2013). O tempo médio de recuperação após os esforços de alta intensidade também parece aumentar

progressivamente com o decorrer do jogo, indicando que, à medida que este avança, é mais difícil manter o trabalho de alta intensidade (Bradley et al., 2007; Soares & Rebelo, 2013).

De facto, os períodos de férias e de pré-época estão a tornar-se cada vez mais curtos e é expectável que os jogadores joguem cada vez mais jogos competitivos ao longo do ano. Para que isso seja possível, a estabilização da *performance* do jogador de futebol moderno é extremamente importante e estratégias corretas de gestão da fadiga estão a revelar-se primordiais no jogo contemporâneo. Questionários simples e de baixo custo sobre o bem-estar dos jogadores podem ser usados pelos treinadores para ajudar a monitorizar o estado de fadiga, fornecendo informação de fácil compreensão para se ajustar o programa de treino em concordância (Van Winckel et al., 2014).

A fadiga é um fenómeno complexo que não pode ser explicado por um único fator (Durandt et al., 2006). Na verdade, parece dever-se à interação de várias causas, nomeadamente a depleção de glicogénio, o dano muscular e o desgaste mental (Nédéléc et al., 2012). Fatores como a desidratação e a hipertermia podem também contribuir para o desenvolvimento da fadiga nas últimas fases do jogo (Reilly, 1997; Magal et al., 2003). Assim, a fadiga é tipicamente descrita como fadiga central/mental e fadiga periférica/muscular, dependendo da sua origem.

Fadiga central

A fadiga mental tem origem distal à junção neuromuscular e está relacionada com a redução do impulso neural proveniente do córtex motor para as UM (Knicker et al., 2011; Mehta & Agnew, 2012). Este tipo de fadiga também contribui para o decréscimo na força e na capacidade de *sprint*, relacionando-se com distúrbios metabólicos e dor muscular aumentada. A fadiga central tem sido caracterizada por aumentos agudos nas avaliações subjetivas de fadiga e de esforço mental e prejuízos cognitivos na capacidade de manter o foco atencional (Shou & Ding, 2013), identificar e usar sinais visuais (Boksem et al., 2006) e avaliar e ajustar as ações (Lorist et al., 2005), que resultam da experiência de

longos períodos de exigência de atividade cognitiva (Smith et al., 2015; Van Cutsem et al., 2017).

A capacidade de os jogadores usarem informações externas para apoiar as suas ações tático-técnicas pode ser prejudicada quando mentalmente fatigados, o que por sua vez pode afetar o posicionamento em campo. Além disso, na presença de fadiga mental, os jogadores tendem a percorrer menores distâncias a velocidades moderadas e altas, comprovando que a corrida de alta intensidade é prejudicada (Coutinho et al., 2018).

Fadiga periférica

Este tipo de fadiga tem origem proximal à junção neuromuscular e compromete o desempenho e a capacidade de produção de força devido a processos que ocorrem nas células do músculo e que afetam as suas funções contráteis (Knicker et al., 2011; Bishop, 2012). O desenvolvimento da fadiga durante o exercício intermitente prolongado tem sido associado à indisponibilidade de glicogénio muscular (Saltin, 1973, Krustrup et al., 2006). No final de uma partida, as reservas deste substrato energético estão parcial ou totalmente esgotadas (Krustrup et al., 2004; Krustrup et al., 2005; Krustrup et al., 2006), embora nem todas as fibras musculares apresentem o mesmo grau de depleção, não atingindo necessariamente níveis inferiores aos necessários para manter a máxima taxa glicolítica (Bangsbo, Mohr & Krustrup, 2006).

Terminado um jogo de futebol, além das reservas reduzidas de glicogénio (Saltin, 1973; Bangsbo, 1994b), outras alterações são normalmente encontradas nas células musculares dos jogadores, tais como: elevadas concentrações de lactato, acidose muscular (Bangsbo, 1994b; Krustrup et al., 2004; Krustrup et al., 2006), deterioração da função do retículo sarcoplasmático (Krustrup et al., 2011), acumulação de potássio no interstício do músculo (Bangsbo et al., 1996), reduzidas concentrações de CP (Krustrup et al., 2004), e reservas de ATP diminuídas (Bangsbo, 1994b; Krustrup et al., 2006). Tais alterações constituem um cenário de fadiga que diminui o recrutamento das fibras musculares de contração rápida, pois estas tornam-se progressivamente fatigadas (Bangsbo, 1994).

Os níveis de glicogénio musculares podem estar ainda reduzidos dois dias após o jogo, o que terá obviamente um efeito negativo na intensidade do treino. Pelo contrário, a quantidade de trabalho de alta intensidade durante uma sessão de treino de futebol é propícia a ser mais alta se os jogadores tiverem previamente boas reservas de glicogénio (Bangsbo, Mohr & Krustrup, 2006).

A fadiga muscular induzida pelo jogo manifesta-se nas reduções da força muscular concêntrica (Ascensão et al., 2008; Magalhães et al., 2009; Rahnama et al., 2003) e excêntrica (Rahnama et al., 2003) e na atividade eletromiográfica dos principais músculos do membro inferior (Rahnama et al., 2006). Tais decréscimos de força durante o jogo podem afetar a realização de ações explosivas como saltos, *sprints* e mudanças de direção, que requerem elevada força dos quadríceps no início do movimento (Rahnama et al., 2003). Em acréscimo, a capacidade de produção rápida de força no fim do jogo também é afetada pela fadiga, alterando moderadamente o perfil ângulo-torque (ex.: o torque máximo excêntrico dos isquiotibiais passa a ocorrer em comprimentos mais curtos do músculo). Reduções moderadas na capacidade de força máxima ainda são evidentes 72 horas após o jogo (J+72h), acompanhadas por pequenos decréscimos na estabilidade da articulação do joelho até 48 horas depois (J+48h) (Silva et al, 2018).

<u>Consequências da fadiga</u>

O jogo resulta em alterações sistémicas agudas de marcadores metabólicos, bioquímicos, de *performance* física e técnica e percetivos. Ao intervalo, já se verificam pequenas a grandes alterações nos parâmetros imunológicos, um decréscimo moderado na concentração de insulina e uma pequena a moderada redução na função muscular dos membros inferiores e das medidas físicas do desempenho. Agravadas pelo resto do jogo, alterações neuromecânicas, diminuições da *performance* física, perturbações no ambiente bioquímico e um estado psicométrico prejudicado são frequentemente reportadas imediatamente após e nos dias a seguir ao jogo (Magalhães et al., 2010; Silva, Ascensão et al., 2013; Hader et al., 2014; Girard et al., 2015; Russell et al., 2016).

O jogo aumenta substancialmente vários marcadores de dano muscular (ex.: creatina quinase, mioglobina, LDH), que atingem o pico máximo nas 24h seguintes (J+24h). As evidências atuais mostram que o jogo de futebol altera os níveis dos marcadores de lesão muscular, inflamação e localização celular imunológica, prejudicando a *performance* física e exagerando as respostas percetivas mesmo 3 dias após o jogo (J + 72h) (Silva et al, 2018).

Outra consequência da fadiga induzida pelo jogo de futebol é a alteração da homeostase redox e o dano oxidativo, provocando mudanças ao nível das espécies reativas, biomarcadores oxidantes, antioxidantes e moléculas redox/ativas (Nikolaidis et al., 2012). Essas alterações devem-se: às ações locomotoras com contrações excêntricas (ex.: receção ao solo após um salto, travagens e remates), que induzem dano muscular e inflamação; aos eventos de potência (ex.: acelerações e contrações isométricas para proteger a bola), que causam isquémia-reperfusão e aumentam a atividade de o sistema gerar radicais livres de xantina oxidase; ao trauma excessivo que ocorre durante impactos com o solo e com os adversários, causando a disrupção de proteína contendo ferro; e ao consumo incrementado de oxigénio durante o jogo (Fisher-Wellman & Bloomer, 2009; Magalhães et al., 2010). Quando o aumento na produção de espécies reativas ultrapassa a capacidade dos sistemas antioxidantes para as tornar inativas, a perda celular da homeostase redox ocorre (Ascensão et al., 2008).

A resposta imunológica do organismo à carga imposta pelo jogo é evidenciada por mecanismos inflamatórios, como o aumento do tráfego celular, que ocorrem ao intervalo e com uma maior magnitude no final do jogo. Também os níveis de hormonas circulantes, como por exemplo a insulina, cujos níveis são diminuídos durante o jogo e após o mesmo, podem ser alterados devido às mudanças metabólicas provocadas pelo jogo (Silva et al, 2018).

Impulsos excêntricos substanciais são produzidos durante transições rápidas de ações excêntricas para concêntricas, bem como quando os flexores do joelho rapidamente travam a flexão da anca e/ou a extensão do joelho (ex.: ações de remate) (Guex & Millet, 2013). Por exemplo, fases específicas da corrida de *sprint* (i.e., fase terminal de balanço) envolvem uma combinação de

tarefas de flexão da anca e extensão do joelho que induzem um stresse substancial de alongamento nos isquiotibiais biarticulares (Guex & Millet, 2013). Estas características biomecânicas provavelmente explicam o maior dano muscular e o maior risco de lesão durante ações de *sprint* (Guex & Millet, 2013). Consequentemente, os músculos isquiotibiais podem sofrer distúrbios ultra-estruturais mais severos como resultado de repetidas ações excêntricas realizadas durante o jogo. De facto, a maior incidência da magnitude da dor muscular de início tardio (em inglês, *Delayed Onset Muscle Soreness – DOMS*) é reportada neste grupo muscular, quando comparado com os quadríceps e os flexores plantares (Thompson et al., 1999).

O comportamento físico e tático dos jogadores durante o jogo pode ser afetado pela fadiga muscular e/ou central (Coutinho et al., 2018). Os efeitos no comportamento tático da equipa podem ser demonstrados através de mudanças no posicionamento e na tomada de decisão dos jogadores (Sampaio et al., 2014; Smits et al., 2014). A fadiga parece limitar a influência das qualidades aeróbias e anaeróbias dos jogadores e a sua capacidade de regular o ritmo de corrida (Pyne et al., 2014). Não só o jogo, mas também o treino provoca fadiga temporária metabólica, neuromuscular ou mental (Campos e Toscano, 2014), reduzindo o desempenho (Fessi et al., 2016) e aumentando a possibilidade de lesão (Ehrmann et al., 2016).

Como parte do processo de preparação para o futebol profissional atual, a monitorização da fadiga pós-jogo é realizada para avaliar a recuperação do jogador e o seu estado de prontidão para jogar. No entanto, a base real para monitorização sistemática é discutível, devendo ponderar-se cuidadosamente a respetiva necessidade e custo-benefício. A recolha de dados é problemática devido à adesão e à conformidade da equipa e do jogador, bem como à carga logística e às limitações das ferramentas e protocolos de monitorização. Quando os dados estão disponíveis, existe incerteza em torno do seu impacto para informar sobre carga de trabalho resultante e a eventual seleção para a competição. Assim, há uma necessidade de meios mais práticos de capturar e analisar múltiplas fontes de informação durante todo o ciclo de treino e jogo (Carling et al., 2018).

Apesar de nem sempre ser fácil fazer uma correta gestão da fadiga dos jogadores, principalmente em clubes com orçamentos menores, vale a pena apostar em estratégias de monitorização da fadiga e de recuperação, dado a superioridade de vantagens que podem ser obtidas (Lewin & O'Driscoll, 2019). Uma condição física aumentada e uma boa prática nutricional podem ajudar a atenuar a fadiga, que deve ser evitada o mais eficazmente possível usando estratégias de recuperação (Van Winckel et al., 2014), apresentadas de seguida.

2.4.5.4. Recuperação

Conforme acabámos de constatar, a participação no jogo de futebol provoca nos jogadores distúrbios bioquímicos, metabólicos, físicos e percetivos, agudos e transitórios, ao longo de horas e dias subsequentes. O estado de recuperação destas perturbações é influenciado por uma panóplia de fatores, incluindo a atividade locomotora do jogo anterior, a utilização de estratégias de recuperação pós-competição, as características físicas individuais e a carga de treino entre jogos (Carling et al., 2018). Assim, a manutenção ou melhoria do desempenho do jogador não é determinada apenas pelo condicionamento apropriado, mas também pela capacidade de os sistemas do corpo se recuperarem e regenerarem após múltiplos estímulos de stresse (Kraemer et al., 2004.

A persistência dos sinais de fadiga após o jogo tem uma dependência temporal para cada capacidade física avaliada (Silva, Rebelo et al., 2013). Enquanto alguns parâmetros estão totalmente recuperados (ex.: hormonais e técnicos), um período de 72h após o jogo poderá não ser suficiente para restaurar completamente o equilíbrio homeostático, isto é, regenerar o dano muscular e restabelecer a *performance* física e o bem-estar. Por exemplo, enquanto a capacidade de *sprint* está completamente recuperada na fase J+72H, a capacidade de salto pode ainda estar diminuída, prejudicando a *performance* física do jogador (Silva et al, 2018). A recuperação das capacidades de mudar de direção e efetuar *sprints* em linha reta parece ser mais rápida do que da capacidade de salto. Um período de 48h é normalmente suficiente para um jogador recuperar ambas as performances de *sprint* linear e não linear (Silva

et al, 2018). Por essa razão, a extensão do período de recuperação após um jogo não deve consistir numa abordagem igual para todos os jogadores e uma exposição a cargas de treino elevadas durante esta janela de recuperação pode ser perigosa. No geral, os treinadores têm de ajustar a estrutura e o conteúdo das sessões de treino durante o período de 72h após o jogo anterior, procurando gerir eficazmente a carga de trabalho dentro deste prazo (Silva et al, 2018).

A monitorização da recuperação pós-jogo da função muscular dos isquiotibiais, da *performance* do *CMJ*, da *DOMS,* e da creatina quinase (em inglês, *creatine kinase - CK*) são de importância primária devido a mudanças mais profundas, que requerem mais tempo de regeneração (Silva et al, 2018). Os departamentos médicos dos clubes e os investigadores científicos devem usar índices biomédicos (ex.: *CK*) e percetivos (ex.: *DOMS*) separadamente, por exemplo, quando avaliam a prontidão dos jogadores para regressarem à competição ou para avaliarem a eficácia de intervenções específicas (ex.: treino excêntrico) (Silva et al, 2018).

Vários fatores intrínsecos como a idade, o historial de treino e a posição de jogo, e extrínsecos como o nível competitivo, o padrão do adversário, a importância do jogo e o número de dias de recuperação do jogo anterior, provavelmente influenciam a carga experimentada individualmente por cada jogador, com um consequente impacto no prazo de recuperação (Paul et al., 2015). O tempo inadequado para o descanso e recuperação entre os jogos pode colocar em risco os atletas, caso continuem a treinar e a competir sem estarem totalmente recuperados (Carling et al., 2018). Porém, uma questão interessante é levantada pelos autores anteriores: “Será que os jogadores profissionais precisam de estar completamente recuperados para produzir as respostas físicas e técnicas necessárias às exigências do jogo? Ou as qualidades físicas e a robustez oferecem proteção contra a fadiga e permitem recuperações rápidas?”. De facto, parece legítimo admitir que, mediante uma preparação adequada e níveis físicos ajustados às imposições do futebol, os jogadores possam ter alguma resistência ao impacto fisiológico que o jogo coloca sobre eles, recuperando mais eficazmente e podendo suportar outro estímulo competitivo, ainda que na ausência da plenitude das suas capacidades. Também

pode ser sugerido que os jogadores adotam estratégias na tentativa de manter o desempenho e reduzir a magnitude da fadiga (Bradley & Noakes, 2013).

A implementação de estratégias de manutenção ou "*tapering*" e de recuperação ao longo de uma época competitiva é crítica para estabilizar a *performance* dos jogadores, de modo a que eles consigam jogar o mais perto do máximo, durante o maior tempo possível. Por isso, é importante que o treinador tome particular atenção às necessidades do jogador individual, assegurando que o programa de treino é periodizado corretamente para evitar a acumulação da fadiga e do cansaço (Van Winckel et al., 2014).

As exigências competitivas do futebol podem causar tensões em vários sistemas fisiológicos, incluindo o sistema musculoesquelético, até um ponto em que as estratégias de recuperação após o exercício passam a influenciar a preparação para o jogo seguinte, de modo a que o desempenho possa ser restaurado até um estado normal, o mais breve possível (Reilly & Ekblom, 2005). Como a *DOMS* é um importante fator limitador da *performance* do músculo durante os dias após exercício intenso (Clarkson & Hubal, 2002), diferentes métodos para aliviar este parâmetro, quer de forma isolada, quer combinados, têm sido discutidos, incluindo: alongamentos, massagens, roupas de compressão, anti-inflamatórios, antioxidantes, exercício ligeiro, eletroestimulação, e imersão em água fria ou banhos de gelo (Barnett, 2006; Cheung et al., 2003).

Além destas estratégias comuns em muitos contextos profissionais, é necessário que os jogadores tenham uma nutrição e hidratação adequadas e um sono eficaz (Nédélec et al., 2013). Esses aspetos tornam-se particularmente importantes durante os períodos mais intensos da época e permitem aliviar a fadiga pós-jogo, recuperar os níveis de desempenho e reduzir o risco de lesão (Nédélec et al., 2012; Nédélec, Halson, Abaidia, et al., 2015), diminuindo assim as alterações fisiológicas e/ou psicológicas induzidas pelo jogo (Leeder et al., 2012; Marques-Jimenez et al., 2016; Poppendieck et al., 2016).

Contudo, a evidência científica para a maior parte das estratégias de recuperação é ainda escassa (Nédélec et al., 2013). E, embora seja importante isolar cada estratégia para determinar os seus efeitos no processo de

recuperação, a análise das potenciais interações entre elas também pode ser útil (Lovell, Midgley et al., 2013).

Tapering

Devido aos calendários congestionados do futebol de elite, há muito pouco tempo para os jogadores treinarem entre os jogos, pelo que muitas sessões de treino são objetivadas tanto para recuperar do jogo anterior, como para reduzir a carga em preparação para o jogo seguinte (Van Winckel et al., 2014). Um período de manutenção (em inglês, "*tapering*"), é definido como "uma redução progressiva e não linear da carga de treino durante um tempo variável, para reduzir o stresse fisiológico e psicológico do treino diário e otimizar o desempenho desportivo" (Mujika & Padilla, 2003). O *tapering* de treino pode ser aplicado em diferentes momentos, como no final da pré-época visando manter os ganhos obtidos para o início da competição seguinte, ou durante a fase competitiva com o objetivo de preparar um jogo ou uma série de jogos importantes, como por exemplo um torneio internacional (Mujika, 2007).

O desempenho de *sprint*, a força máxima e a capacidade de *sprints* repetidos são sensíveis ao período de *tapering*. Uma duração de 1 a 2 semanas parece ideal, mesmo que uma minoria de jogadores possa beneficiar de um período mais longo de carga de treino reduzida. Contudo, durante uma fase prolongada de *tapering*, o desempenho de *sprint* pode diminuir mais cedo do que o pico de força e a capacidade de *sprints* repetidos (Marrier et al., 2017).

Nutrição

A atenção à nutrição ainda não é uma prioridade no futebol, embora comece a notar-se a preocupação de trabalhar com nutricionistas desportivos nos clubes de topo (García-Rovés et al., 2014). Dadas as elevadas exigências do jogo moderno, os futebolistas devem otimizar as suas estratégias nutricionais para conseguirem corresponder da melhor maneira às exigências do jogo e às semanas intensas de treino (Van Winckel et al., 2014).

A maioria dos estudos (Clark et al., 2003; Mullinix et al., 2003; Abood et al., 2004; Ruiz et al., 2005; Martin et al., 2006; Caccialanza et al., 2007; Garrido

et al., 2007; Russel & Pennock, 2011; Iglesias-Gutierrez et al., 2012; Gravina et al., 2014) revelou uma ingestão nutricional inadequada em jogadores de futebol, salientando a necessidade de implementação de programas de educação nutricional para resolver este problema. No futebol de formação, essa educação deve ser fornecida aos pais dos jovens jogadores. Melhorar as práticas alimentares dos atletas irá ajudá-los a otimizar o desempenho e a promover hábitos alimentares saudáveis, que terão benefícios até depois das suas carreiras desportivas (García-Rovés et al., 2014).

Admite-se que um jogador malnutrido não conseguirá exprimir o máximo das suas capacidades físicas e estará mais suscetível à lesão, daí que uma nutrição adequada permita aos jogadores treinarem ao máximo das suas capacidades e terem um melhor desempenho no jogo. Nesse sentido, os objetivos das recomendações nutricionais específicas desenvolvidas para jogadores de futebol são: otimizar o desempenho durante o treino e a competição, melhorar e acelerar a recuperação, alcançar e manter uma composição corporal e condição física ideais, e minimizar o risco de lesões e de doenças (Brewer, 1994; Lemon, 1994; Hargreaves, 1994; Boisseau et al., 2002; Burke et al., 2006; Boisseau et al., 2007; Maughan & Shirreffs, 2007).

Um jogador de elite tem uma necessidade significativa de consumir energia ao longo da semana (Bangsbo, Mohr & Krustrup, 2006). Por isso, a conceção e implementação de um programa nutricional adequado requer um conhecimento *a priori* das preferências alimentares e da influência da posição de cada jogador, bem como uma análise detalhada da ingestão nutricional em dias de jogo, sobre a qual poucos dados estão disponíveis na literatura (García-Rovés et al., 2014).

Um atleta gasta energia sob a forma de quilocalorias (Kcal) na manutenção das suas funções vitais, mesmo em completo repouso (Taxa Metabólica Basal – TMB), e ainda pelo efeito térmico da comida, as atividades do quotidiano e a prática desportiva. Repor essa energia por meio da alimentação é essencial para manter a massa magra, maximizar os benefícios das sessões de treino, e assegurar uma ingestão adequada de todos os nutrientes (Manore & Thompson, 2006). Portanto, uma estimativa precisa do

consumo de energia é fundamental no planeamento de uma estratégia nutricional bem-sucedida. O gasto energético estimado por Macdiarmid & Blundell (1998) para jogadores do sexo masculino foi de 3618 Kcal. E a ingestão diária de energia tipicamente relatada é de 2500 a 3100 Kcal, embora também tenham sido registadas ingestões tão altas quanto 3478 ± 223 Kcal (Ruiz et al., 2005). Ou seja, as necessidades nutricionais dos jogadores podem nem sempre ser supridas.

A composição corporal é uma componente crucial da aptidão física para jogadores de futebol, pois o excesso de tecido adiposo atua como uma carga indesejável em atividades onde a massa corporal deve ser movida de forma rápida e repetida, contra a gravidade e outras forças resistivas (Ostojic, 2003). Os atletas devem, por isso, seguir um regime alimentar ajustado aos seus objetivos e necessidades, mantendo uma composição corporal ideal, principalmente com uma baixa percentagem de massa gorda.

A maioria dos estudos relata uma ingestão diária de hidratos de carbono (HC) menor do que a recomendada para jogadores de futebol, enquanto o consumo de proteínas e lipídios normalmente excede os valores sugeridos. Não só a quantidade, mas também o equilíbrio dos macronutrientes pode afetar profundamente a saúde (Solon-Biet et al., 2014). O uso de percentagens da energia diária é totalmente desencorajado para hidratos de carbono e proteínas, cuja ingestão deve ser preferencialmente expressa em g/Kg de peso corporal por dia (García-Rovés et al., 2014).

Tem sido frequentemente relatado que a ingestão nutricional espontânea dos jogadores está relacionada às respetivas exigências fisiológicas e metabólicas (Van Erp-Baart et al., 1989; García-Róvez et al., 2000; García-Róvez, Terrados et al., 2000; Economos et al., 2014) que, como já vimos, diferem consoante a posição em campo. Isso acontece devido ao perfil de atividade particular de cada posição de jogo, que afeta a proporção de produção de energia aeróbia e anaeróbia (Reilly & Thomas, 1976; Ekblom, 1986; Bangsbo et al., 1991; Tumilty, 1993; Bangsbo, 1994b; Di Salvo & Pigozzi, 1998; Rienzi et al., 2000; Matkovic et al., 2003; Mohr et al., 2003; Arnason et al., 2004b; Strøyer et

al., 2004; Bloomfield et al., 2005; Svensson & Drust, 2005; Metaxas et al., 2006; Sporis et al., 2009; Sutton et al., 2009; Gil et al., 2007; Di Salvo et al., 2007).

Boas práticas nutricionais antes, ao intervalo, e após o jogo podem ajudar a atenuar o decréscimo da *performance* de corrida nas segundas partes dos jogos (Van Winckel et al., 2014). Tradicionalmente, consideram-se prioritárias as refeições pré e pós-jogo (Burke et al., 2006; Holway & Spriet, 2011), levando a que a ingestão de nutrientes seja mais próxima do ideal nos dias de jogos, devido à aplicação de um regime alimentar específico (García-Rovés et al., 2014). Porém, o stresse envolvido na preparação de um jogo, também pode alterar negativamente os hábitos alimentares dos atletas (Holway & Spriet, 2011), que podem comer menos do que nos dias de treino, resultando em níveis inadequados de energia e de ingestão de macronutrientes para a competição e consequente recuperação (García-Rovés et al., 2014).

Ingerir hidratos de carbono de elevado índice glicémico e proteínas dentro de uma hora após um jogo, facilita a repleção das reservas de substrato energético, principalmente de glicogénio, e otimiza a reparação dos danos musculares (Nédélec et al., 2013). No entanto, as rotinas pós-jogo como a assistência médica, outras estratégias de recuperação, as exigências dos média, as necessidades dos patrocinadores e o interesse público (Botterill & Wilson, 2002), podem impedir este rápido consumo (Nédélec, Halson, Delecroix, et al., 2015).

Seguir uma dieta rica em HC permite um aumento na concentração de glicogénio muscular, retardando a fadiga e melhorando o desempenho (Burke et al., 2011). Assim, podem ocorrer melhorias na distância total percorrida (Bangsbo et al., 1992; Souglis et al., 2013), na capacidade de realizar atividades de alta intensidade (Souglis et al., 2013; Kingsley et al., 2014) e no desempenho técnico (Abt et al., 1998; Ali et al., 2007; Russell & Kingsley, 2014), juntamente com uma redução na utilização de glicogénio muscular durante todo o jogo (Leatt & Jacobs, 1989; Balsom et al., 1999). Uma ingestão adequada de HC é muito importante, não só para o desempenho no jogo, como para a recuperação subsequente. Burke et al. (2006) propuseram 5-7 g/Kg de massa corporal por dia como uma faixa alvo razoável para a ingestão de HC para exigências

competitivas moderadas, aumentando para 7-10 g/Kg para treino intensivo ou a necessidade de repleção máxima das reservas de glicogénio. Porém, o consumo de HC por jogadores de futebol chega a ser inferior a 6 g/Kg (García-Rovés et al., 2014).

O consumo de proteínas é essencial para a reparação das fibras musculares danificadas pelo exercício. Poucos estudos avaliaram especificamente as necessidades proteicas de jogadores de futebol, mas recomenda-se a ingestão de 1,2-1,8 g/Kg de massa corporal por dia (Lemon, 1994; Tipton & Wolfe, 2014). Deve considerar-se não só a quantidade de proteína ingeridas, que normalmente é suficiente ou até mesmo superior às recomendações, mas também a qualidade das fontes a partir das quais são obtidas, devendo ter diferentes perfis de aminoácidos, e ainda o *timing* da sua ingestão. Nesse sentido, inúmeros estudos demonstraram que a ingestão proteica logo após o exercício pode exercer uma adaptação mais efetiva ao treino (Hawley et al., 2006; Maughan & Shirreffs, 2014; Tipton & Wolfe, 2014).

Dada a natureza altamente aeróbia do futebol, a oxidação lipídica revela-se importante, especialmente durante os períodos de recuperação após atividades de alta intensidade (Bangsbo, Mohr & Krustrup, 2006; Krustup et al., 2006; Bangsbo et al., 2007;). Ainda assim, as recomendações de ingestão de lipídios são geralmente calculadas com o objetivo de facilitar o consumo adequado de HC e não de contribuir para o metabolismo energético durante o jogo (Rodriguez et al., 2009). Tem sido sugerido que os jogadores devem obter menos de 30% da ingestão diária de energia a partir da gordura (Clark, 1994), apesar de a maioria dos estudos relatar ingestões lipídicas superiores. Isso limita claramente a probabilidade de se atingir uma ingestão adequada de HC, pelo que é necessário reduzir a ingestão de lipídios (García-Rovés et al., 2014). Além disso, também deve ser dada atenção à otimização da ingestão dos diferentes ácidos gordos. Parece que a percentagem de energia total obtida pelos jogadores a partir de ácidos gordos saturados excede frequentemente as recomendações (<10%), enquanto que o consumo de ácidos gordos polinsaturados costuma ser inferior ao recomendado (García-Rovés et al., 2014).

Por fim, a ingestão dos micronutrientes é também muito importante, fortalecendo o sistema imunitário dos jogadores contra as agressões fisiológicas impostas pelo futebol. Dessa forma, vitaminas e minerais devem ser ingeridos respeitando as quantidades mínimas recomendadas, com o objetivo de ajudar na recuperação.

Suplementação

Segundo Soares & Rebelo (2013), a glicemia aparece normalmente reduzida no início da 2ª parte, pelo que é importante selecionar uma bebida com uma determinada concentração de HC de absorção rápida ao intervalo. Por um lado, esta bebida deverá ter uma concentração suficientemente alta para aumentar a glicemia, embora por outro, deva ser reduzido o tempo de permanência gástrica respetivo, que aumenta consoante a sua densidade. Pretende-se que esta esteja pouco tempo no estômago para que possa ser mais rapidamente absorvida a nível intestinal. Além do mais, se a concentração de HC for demasiado elevada, pode originar uma situação de hipoglicemia reacional pela descarga consequente e desregulada de insulina, aliada ao transporte de glicose para o interior das células musculares durante o esforço. Posto isto, recomenda-se a administração de bebidas glicolisadas ao intervalo, com concentrações entre os 2 e 3%, e por isso menos concentradas do que as bebidas comerciais normalmente utilizadas (6%) (Soares & Rebelo, 2013).

A cafeína ganhou aceitação como um auxiliar ergogénico endógeno para melhorar o desempenho (Paul et al., 2016). Alguns estudos, mas nem todos, mostraram melhores índices de *performance* física e cognitiva (Hogervorst et al., 2008; Foskett & Ali, 2009; Duvnjak-Zaknich et al., 2011; Jordan et al., 2014; Russell & Kingsley, 2014) após o consumo desta substância, que atualmente não consta na lista de dopagem da AMA (Agência Mundial Antidopagem).

A CP é muito importante para recuperar os conteúdos de ATP, daí que muitos atletas incluam a creatina na suplementação, com o objetivo de aumentar a *performance* em esforços explosivos, repetidos e prolongados no tempo (Soares & Rebelo, 2013).

Sono

O sono é considerado uma estratégia efetiva de recuperação por grande parte dos profissionais das equipas de futebol, pois possibilita várias funções psicológicas e fisiológicas fundamentais para o processo de recuperação. Durante o sono, que inclui cinco estágios distintos (estágio 1, 2, 3, 4 e fase de movimento rápido dos olhos ou *Rapid Eyes-Movement* - *REM*), a atividade metabólica está no seu ponto mais baixo, observando-se uma respiração lenta, FC reduzida e fluxo sanguíneo cerebral baixo. Além disso, o sistema endócrino aumenta a secreção da hormona do crescimento através da hipófise, permitindo a restituição fisiológica (Walters, 2002; Akerstedt & Nilsson, 2003). Consequentemente, o sono pode ajudar na recuperação do dispêndio nervoso e metabólico imposto pelo estado de vigília (Frank, 2006).

No futebol de elite, os jogadores são frequentemente expostos a situações e condições que podem levar à deprivação do sono. A falta de sono pode afetar a recuperação após o jogo, resultando numa repleção prejudicada do glicogénio muscular, numa reparação afetada do dano muscular, em alterações da função cognitiva e no aumento da fadiga mental (Nédélec, Halson, Abaidia, et al., 2015). A exposição à luz clara, o envolvimento em atividades emocionalmente estimulantes, o consumo de produtos com álcool ou cafeína, e a variação nos horários como resultado de calendários irregulares, são possíveis constrangimentos do futebol de elite que podem interferir com o sono se ocorrerem demasiado próximos à hora de deitar (Stepanski & Wyatt, 2003). Além disso, os jogadores são muitas vezes sujeitos a compromissos de equipa e a fadiga decorrente de viagens, que também podem contribuir para a deprivação de sono. Posto isto, alguns jogadores podem ver o seu sono afetado ao longo das carreiras, levando potencialmente a distúrbios agudos e crónicos (Nédélec, Halson, Abaidia, et al., 2015; Nédélec, Halson, Delecroix et al., 2015).

Atualmente, as estratégias de higiene do sono referem-se a uma lista de comportamentos, condições ambientais e outros fatores que promovem uma melhoria na quantidade e na qualidade do sono, incluindo um padrão consistente, sestas adequadas e comportamentos diurnos ativos. Outras estratégias relativas à luz e à nutrição podem ser usadas antes e/ou durante a

noite após jogos realizados em horários noturnos (Nédélec, Halson, Delecroix, et al., 2015).

As estratégias de higiene do sono devem manter-se durante os dias de folga, a fim de promover o sono restaurador. Primeiro, desenvolver e seguir uma rotina regular da hora de dormir e de acordar é fundamental (Hauri, 1977), pelo que os jogadores devem evitar deitar-se tarde e dormir demais nos dias de folga. Em segundo lugar, o tempo e a duração das sestas diurnas devem ser cuidadosamente escolhidos, sendo melhor dormir a sesta à tarde do que de manhã ou de noite (Lavie, 1986; Lavie & Zvuluni, 1992) e fazer sestas breves (5 a 30 min) que melhoram o desempenho, ao contrário de sestas mais longas (>30 min) que estão associadas à perda de produtividade (Takahashi, 2003; Dhand & Sohal, 2006; Lovato & Lack, 2010).

Jogadores de futebol de elite podem experimentar stresse enquanto tentam dormir em resposta a fatores de treino, jogo e/ou estilo de vida fora do desporto. Stresse excessivo pode causar reações emocionais severas que diminuem a qualidade do sono (Silva A. et al., 2012) e dificultam o processo de recuperação (Stults-Kolehmainen et al., 2014). Consequentemente, a meditação associada ao relaxamento e à redução do stresse (Chiesa, 2009) pode ser útil para jogadores com dificuldade em adormecer (Kozasa et al., 2010; Ong et al., 2014). A medicação para dormir é outra opção para prolongar artificialmente a duração do sono (Nédélec, Halson, Delecroix, et al., 2015).

A restrição do sono induz um aumento significativo do desconforto corporal, principalmente devido a aumentos significativos de dor generalizada no corpo e nas costas (Haack & Mullington, 2005). Um ciclo de sono ineficaz pode levar ao aumento da dor muscular, que por sua vez prejudica novamente o sono. A deficiência de vitamina D também pode causar distúrbios do sono, incluindo dor musculoesquelética crónica inespecífica e tornando difícil permanecer-se imóvel durante a noite, o que prejudica a eficiência do sono (McCarty et al., 2014).

Evidência científica para a eficácia da recuperação ativa, alongamentos, vestuário de compressão, massagens e estimulação elétrica para acelerar o retorno ao nível inicial de desempenho é insuficiente (Nédélec et al., 2013).

Consequentemente, é considerado crucial que o uso dessas estratégias de recuperação não afete negativamente o sono. Por outro lado, mesmo que não acelerem significativamente o retorno aos níveis iniciais de desempenho, essas estratégias podem promover o resultado geral da recuperação e melhorar, indiretamente, a qualidade do sono, por exemplo reduzindo a *DOMS* (Nédélec, Halson, Delecroix, et al., 2015).

Dados atuais sugerem que os jogadores devem ser educados sobre as atividades, comportamentos e recomendações apropriadas de higiene do sono, principalmente no pós-jogo (Prentice et al., 2014), que podem melhorar a quantidade aguda de sono e auxiliar na melhoria da recuperação percetual de dor e de humor no dia seguinte (Duffield et al., 2014).

Crioterapia

A imersão em água fria após o exercício, que é uma forma de crioterapia, é largamente usada para tratar lesões traumáticas agudas e pode ser apropriada como uma estratégia de recuperação a seguir ao treino intenso ou à competição (Swenson et al., 1996), apesar de ser limitado o suporte sobre o sucesso da sua aplicação contra o desgaste muscular induzido pelo exercício (Cheung et al., 2003; Barnett, 2006).

Os resultados de um estudo de Ascensão et al. (2011) sugerem que a imersão em água fria imediatamente após um jogo de futebol reduz o dano e o desconforto muscular, contribuindo possivelmente para uma recuperação mais rápida da função neuromuscular. As principais evidências deste estudo indicam que a imersão em água fria logo após o jogo induziu nos jogadores: menores perceções acerca do desgaste muscular nos músculos adutores da anca (J+30min), bem como nos quadríceps e nos gémeos (J+24h); uma recuperação temporária de força (J+24h); e um aumento menos evidente da concentração de mioglobina (J+30min), da proteína C reativa (J+24h) e da atividade da CK até (J+48h). De facto, existe consenso sobre a capacidade de o arrefecimento imediato reduzir a perceção de cansaço e a fadiga geral (Bailey et al., 2007; Rowsell et al., 2009), o que corrobora a informação do estudo anterior.

Segundo os mesmos autores, os mecanismos concretos dos efeitos do arrefecimento na perceção reportada da *DOMS* permanecem incertos, embora o efeito analgésico seja o mais aceite. Contudo, como a duração destes mecanismos neurais relacionados com a analgesia é limitada a 1-3h, é provável que só sirvam para a atenuação da sensação de desconforto muscular retardado observada 30 minutos depois do fim do jogo.

Imersão em água fria durante 10 a 20 minutos, a uma temperatura de 9 a 10 °C, imediatamente após a competição é uma estratégia eficaz de recuperação durante períodos agudos de congestão para melhorar o desempenho físico, reduzir a dor muscular e reprimir o processo inflamatório agudo (Nédélec et al., 2013). Esta estratégia faz diminuir rapidamente a temperatura para níveis abaixo do normal por até 90 minutos pós-imersão (Gregson et al., 2011; Robey et al., 2013). Os benefícios da imersão em água fria para a recuperação parecem dever-se à combinação da temperatura da água com a pressão hidrostática (Ingram et al., 2009; Rowsell et al., 2011).

Libertação miofascial

A fáscia é um tecido semelhante à pele que produz força de tensão pelas ligações aos músculos e ossos e que pode gerar força contrária aos músculos. A libertação miofascial tem como objetivo aliviar precisamente a tensão deste tecido nas cadeias miofasciais, ajudando na prevenção de lesões, na melhoria do rendimento, na recuperação e na reabilitação. Utilizando materiais como rolos e esferas de espuma macios ou rígidos e/ou com vibração, pretende-se aliviar pontos de tensão (em inglês, "*trigger points*") do tecido miofascial, que são áreas de dor sensíveis ao toque. As esferas são particularmente úteis para prevenir a fascite plantar, devendo o atleta colocar-se de pé em cima de uma delas, com os dois pés apoiados em simultâneo ou de forma alternada.

As áreas alvo da libertação miofascial são os glúteos, os quadríceps e os isquiotibiais, o tensor da fáscia lata, os gastrocnémios e soleares, e os tibiais anteriores e fibulares. Salienta-se ainda a necessidade de evitar a libertação nos tendões e nas junções músculo-tendinosas, bem como nos ossos. Quando executada de forma correta, a libertação miofascial pode reduzir a sensação de

fadiga muscular, melhorar a amplitude estática e dinâmica do movimento, e aumentar a impulsão vertical. Em termos de duração, intervenções de 1 minuto parecem suficientes, embora tempos de aplicação superiores (até 10 minutos) possam ser ainda mais benéficos, dependendo das situações. Também a intensidade com que se realizam os movimentos pode influenciar os resultados obtidos.

Em alternativa ou adicionalmente, as massagens também pode aliviar a tensão miofascial, permitindo tolerar melhor o treino e intensidades superiores. Normalmente executadas pelos massagistas ou pelos fisioterapeutas nos dias seguintes ou anteriores ao jogo, as massagens procuram atuar no sistema entérico, ou seja, na rede neural que é conhecida como “segundo cérebro”, recuperando as regiões musculares mais afetadas.

2.4.6. Lesões mais frequentes no futebol

O futebol é um desporto de contacto que envolve relativos riscos de lesão durante os treinos e jogos. Atualmente, os atletas estão a jogar mais rápido e, dependendo da importância do jogo, mais agressivamente do que no passado, requerendo elevados níveis de condição física e treinos mais intensos, principalmente no nível profissional (Andersen, et al., 2004). Para atingir a excelência, os atletas enfrentam elevados volumes e intensidades de treino e estão sujeitos a pressões externas, como são exemplo as expectativas criadas por parte dos pais no caso do futebol de formação (Brink et al., 2010). Por essa e por outras razões, jogadores jovens que se estão a aproximar de um nível profissional estão mais suscetíveis a sofrer lesões (Price et al., 2004; Brink et al., 2010).

O F-MARC (*FIFA Medical and Research Centre*) distinguiu lesão, lesão de atenção médica, lesão de perda de tempo e lesão recidiva (Fuller et al., 2006). Normalmente, considera-se uma lesão quando um jogador não pode participar totalmente no treino do dia seguinte (Brito et al., 2012). Uma lesão recidiva é definida como uma lesão do mesmo tipo e no mesmo local da lesão anterior, tendo ocorrido depois do retorno do jogador à participação total após a lesão inicial (Brito et al., 2012). Este tipo de lesão é mais frequente nos treinos

(Pfirrmann et al., 2016), talvez porque os jogadores integram o treino após o período de reabilitação antes de estarem aptos para jogar.

Uma lesão traumática resulta de um evento identificável, que pode ou não envolver contacto e tem um início súbito. Já uma lesão por uso excessivo ou de sobrecarga não ocorre num momento identificável, apresentado um início gradual associado a stresse e microtraumas repetitivos que não permitem um tempo suficiente para que se conclua o processo regenerativo (Brenner, 2007). A maioria das lesões no futebol são traumáticas e ocorrem a partir do contacto com os outros jogadores, o relvado, a bola ou o poste (Brito et al., 2012). Inklaar et al (1996) constataram que dois terços das lesões em jovens jogadores foram traumáticas, enquanto um terço correspondeu a lesões de sobrecarga (Pfirrmann et al., 2016).

A gravidade da lesão é normalmente classificada de acordo com o tempo de inatividade do jogador, podendo ser mínima (1-3 dias), leve (4-7 dias), moderada (8-28 dias) e grave (> 28 dias) (Fuller et al., 2006). Eirale et al. (2013) concluíram que os jogadores de futebol nem sempre param de jogar durante os jogos após sofrerem lesões, pelo que essas lesões podem ser agravadas e dificultar a predição da respetiva severidade.

2.4.6.1. Fatores de risco

De forma a prevenir lesões, devem ser determinados os principais fatores de risco para a sua ocorrência, que podem variar para jogadores jovens de elite e jogadores adultos profissionais (Pfirrmann et al., 2016). As lesões do futebol dependem de vários aspetos, tais como: a idade e o estado de maturação do jogador, o calendário da época desportiva e os períodos de recuperação entre jogos, o nível competitivo, as cargas de trabalho das sessões de treino e dos jogos (Hägglund, Waldén & Ekstrand, 2005), o aquecimento inadequado antes da atividade, os desequilíbrios e as assimetrias musculares, e ainda a fadiga (Ekstrand et al., 2011b). Adicionalmente, a posição em campo, as lesões anteriores, a ocultação da lesão por parte do atleta e a discrepância entre a pressão externa e o esforço interno, podem levar a superiores incidências de

lesão com variados efeitos nos jogadores de futebol de elite jovens e adultos (Pfirrmann et al., 2016).

Ter tido uma lesão anterior e/ou uma reabilitação inadequada, foram os fatores de risco de lesão mais comumente sugeridos para os futebolistas (Dvorak et al., 2000; Hägglund, Waldén & Ekstrand, 2005; Waldén et al., 2005a). Jogadores com lesões anteriores tinham, efetivamente, um risco 4 a 7 vezes superior de sofrer uma lesão subsequente (Arnason et al., 2004a). As lesões recidivas tendem a ser mais frequentes durante o treino do que na competição e são maioritariamente de sobrecarga (Ergün et al., 2013), para além de que grande parte delas resulta numa abstinência de participação maior do que a lesão inicial (Le Gall et al., 2006). Adicionalmente, aquecimentos ineficazes no início dos treinos e que não possibilitam atingir níveis adequados de preparação e condicionamento físico, ou a aplicação de programas de treino desajustados e demasiado intensos para permitir a adaptação, são fatores determinantes para a ocorrência de lesões (Brito et al., 2012).

Um tempo diminuído de recuperação entre jogos também leva a um aumento da incidência de lesões (Dupont et al., 2010). Períodos de 72 a 96 horas entre dois jogos são normalmente suficientes para manter o nível de *performance* física dos jogadores, mas podem não ser insuficientes para manter uma baixa taxa de lesão, daí o risco aumentar com um período curto de recuperação entre os jogos (Pfirrmann et al., 2016).

A incidência de lesão durante os jogos é ainda influenciada pela posição de jogo. Parece que os médios (Deehan et al., 2007) e os defesas são os grupos em maior risco (Cloke et al., 2012), talvez por realizarem mais duelos individuais e mais intensos. No entanto, Dauty & Collon (2011) não observaram qualquer diferença na incidência ou severidade de lesão relativamente à posição de jogo.

2.4.6.2. Incidência

Apesar dos avanços científicos na compreensão dos mecanismos de lesão e nas técnicas de diagnóstico, a elevada taxa de incidência de lesões nos jogadores de futebol persiste entre as mais altas nos desportos (Croisier et al., 2008; Schmikli et al., 2011). A maioria das lesões (60 a 90% em Sadigursky et

al., 2017) relatadas no futebol afeta o membro inferior (Brito et al., 2012), sendo os músculos da coxa (Hawkins & Fuller, 1999; Waldén et al., 2005a; Waldén et al., 2005b; Dauty & Collon, 2011; Ekstrand et al., 2011a; Eirale et al., 2013) e as articulações do joelho (Waldén et al., 2005a; Junge et al., 2000; Peterson et al., 2000) e do tornozelo, os locais mais comuns (Inklaar et al., 1996; Tucker, 1997). A virilha e os adutores também são recorrentes, nomeadamente em situações de pubalgia (Pfirrmann et al., 2016).

As roturas e as contusões musculares (Hawkins & Fuller, 1999; Morgan & Oberlander, 2001; Waldén et al., 2005a; Waldén et al., 2005b; Ekstrand et al., 2011a; Eirale et al., 2013) e as entorses ligamentares (Le Gall et al., 2006; Deehan et al., 2007; Ergün et al., 2013) são os tipos de lesão mais frequentes, tanto para jogadores jovens de elite ou adultos, o que coincide com resultados previamente publicados (Junge & Dvorak, 2004; Junge et al., 2000; Wong & Hong, 2005; Ergün et al., 2013;). As fraturas representaram apenas uma pequena percentagem de todas as lesões (Hawkins et al., 2001; Waldén et al., 2005a; Le Gall et al., 2006; Deehan et al., 2007; Brink et al., 2010; Ekstrand et al., 2011a), ainda que a maioria tenha sido classificada como lesões graves (Waldén et al., 2005b; Parry & Drust, 2006; Eirale et al., 2013).

A maioria das lesões na coxa acontece sobre a forma de rotura, com uma maior incidência na parte posterior, correspondente aos músculos isquiotibiais (Ekstrand et al., 2011a). Contudo, as roturas nos quadríceps afastam os jogadores dos relvados por mais tempo do que as lesões nos isquiotibiais (Ekstrand et al., 2011b).

No estudo de Brito et al. (2012), praticamente todas as lesões do tornozelo foram traumáticas (97%, n=21), e cerca de dois terços (63%, n=14) envolveram uma colisão com um adversário, mostrando consistência com outras observações. Ainda no mesmo estudo, o local com a maior proporção de lesões no escalão de Sub-19 foi o tornozelo, o pode ser explicado por índices de agressividade e número de desarmes superiores aos escalões inferiores a este.

Tem sido reportado que um mau equilíbrio está indiretamente associado a um risco de lesão superior em entorses do tornozelo e do joelho (Emery et al., 2005; Plisky et al., 2006). Além disso, um equilíbrio funcional apropriado e um

controlo das extremidades inferiores são essenciais para ambas as *performances* técnica e tática em jogadores de futebol e tais atributos são assumidos como redutores do risco de lesão (Nilstad et al., 2014). Peterson et al. (2000) descobriram que jogadores jovens com baixos níveis de habilidade tinham uma incidência de todas as lesões aumentada em duas vezes quando comparados com atletas mais habilidosos (Peterson et al., 2000).

A incidência de lesões é maior nos jogos do que nas sessões de treino, o que é logicamente justificado pela maior intensidade durante a competição. A incidência total de lesões nos jogadores jovens de elite variou entre 2 e 19.4 lesões (Ergün et al., 2013) por 1000 horas de exposição. No mesmo estudo, registaram-se, especificamente, 9.5 a 48.7 lesões (Ergün et al., 2013) por 1000 horas de exposição durante os jogos e entre 3.7 e 11.4 lesões (Paterson, 2009) por 1000 horas de exposição durante as sessões de treino. Estes resultados não diferem muito com os observados noutros estudos e confirmam o maior risco de lesão em jogo do que em treino (Le Gall et al., 2006). Para além disso, as lesões ocorridas em jogo tendem a ser mais severas do que nos treinos (Parry & Drust, 2006; Ekstrand et al., 2011b; Bjørneboe et al., 2014).

Estudos recentes indicam que a incidência de lesão tende a aumentar durante os primeiros minutos e nos finais de cada parte do jogo (Hawkins & Fuller, 1999), destacando a importância de um aquecimento apropriado e o possível efeito da fadiga nos jogadores (Eirale et al., 2013; Sadigursky et al., 2017).

Os jogadores jovens tiveram uma maior incidência de lesões em treino do que os profissionais. Jogadores jovens de elite, com idades entre os 16 e os 18 anos, que se esforçam para atingir o nível profissional, estão expostos a altos níveis de pressão e podem ser mais suscetíveis a lesões (Peterson et al., 2000). Ergün et al. (2013) determinaram que a maior incidência de lesão de sobrecarga em jogadores jovens durante o treino requer a adoção de uma abordagem cuidada à intensidade do treino e ao desenvolvimento de capacidades técnicas, táticas e físicas, sendo importante desenvolver a força muscular, a resistência cardiovascular e a coordenação (Pfirrmann et al., 2016).

Junge e Dvorak (2004) descobriram que, em média, todos os profissionais de futebol experimentam uma lesão por época. E sabendo que um jogador frequentemente lesionado durante a sua carreira pode não conseguir atingir os seus níveis máximos de capacidade por causa da falta de treino e competição (Pfirrmann et al., 2016), esforços preventivos têm de ser feitos para reduzir a taxa geral de lesões nos jogos, como o cumprimento adequado das leis de jogo e o incentivo ao "*fair play*". Reduzir as lesões ocorridas em treino também deve ser procurado, particularmente para jogadores jovens (Pfirrmann et al., 2016).

Lesões dos isquiotibiais

A elevada incidência das lesões musculares nos isquiotibiais provoca uma grande preocupação para os futebolistas e os profissionais envolvidos na modalidade, sendo importante compreender os fatores por de trás desse fenómeno. Primeiro que tudo, as funções dos músculos isquiotibiais são a extensão da anca e a flexão do joelho (Petersen et al., 2011). O pico máximo de estiramento e de força dos isquiotibiais ocorre durante a fase de balanço tardio do ciclo da corrida e essa força aumenta significativamente com a velocidade (Thelen et al., 2005; Chumanov et al., 2007). Por esse motivo, a maioria das lesões musculares no futebol ocorre quando os jogadores estão a correr ou em *sprint*, (Arnason et al., 1996; Woods et al., 2004), precisamente na fase de balanço tardio, onde os músculos isquiotibiais geram tensão durante o alongamento (em contração excêntrica) para desacelerar a extensão do joelho (Heiderscheit et al., 2005; Schache et al., 2009). Daí que o aumento da força excêntrica dos músculos isquiotibiais, realizado pelo alongamento sob carga e em contração, seja proposto como um método para prevenir lesões dos isquiotibiais (Stanton & Purdham, 1989; Brockett et al., 2001; Croisier, 2004).

De acordo com a definição geral de lesão e recomendação da FIFA, uma lesão nos isquiotibiais foi definida como qualquer queixa física de ocorrência aguda na região da coxa posterior sustentada durante uma partida de futebol ou treino, independentemente da necessidade de atenção médica ou perda de tempo de atividade (Fuller et al., 2006).

A lesão muscular dos isquiotibiais é a lesão mais prevalente no futebol, sendo responsável por 12 a 16% de todas as lesões (Arnason et al., 1996; Woods et al., 2004; Ekstrand et al., 2011a;). Uma equipa profissional de futebol masculino com 25 jogadores pode ter cerca de 5 lesões nos isquiotibiais por época, com uma incidência de 0,5 a 1,5 lesões por 1000h de exposição (Ekstrand et al., 2011). Além da elevada incidência, um problema comum relacionado com esta lesão é o risco de recidiva. Em Petersen et al. (2011), foi relatada uma taxa de recidiva de 22% nos primeiros 2 meses após a lesão inicial.

2.4.6.3. Prevenção

Atualmente, é muito importante que os jogadores executem um programa cientificamente orientado de prevenção de lesões, ao longo de cada época das suas carreiras. Na maioria dos estudos, houve evidências de que programas de prevenção de lesões foram eficazes (McIntyre, 2005; Kanehisa et al., 2006; Emery & Meeuwisse, 2010; Waldén et al., 2012). Embora os programas de prevenção de lesões sejam comuns em equipas profissionais de futebol de alto nível, há uma falta de informação sobre como agendar essas sessões no contexto de uma semana de treino durante a temporada competitiva (McCall et al., 2014).

Além disso, o treinador tem de periodizar corretamente a carga de treino ao longo da época, já que cargas demasiado altas, ou mesmo muito reduzidas, podem predispor os atletas à lesão. A fadiga acumulada deve ser evitada a todo o custo, tentando reduzir a ocorrência de lesões por não contacto em tecidos moles e nas articulações (Van Winckel et al., 2014).

Os departamentos médicos dos clubes devem avaliar frequentemente os jogadores para identificar possíveis riscos de lesão e aplicar programas individuais que ajudem a reduzir a sua ocorrência. Para garantir que os jogadores atingem o seu máximo potencial e simultaneamente evitam lesões relacionadas com a exposição à prática, os departamentos médicos procuram continuamente os métodos mais seguros e bem-sucedidos, tentando ajudá-los a competir ao mais alto nível durante mais tempo (Johnson et al., 2009).

A maior incidência de lesão durante os jogos relativamente aos treinos, evidencia a necessidade de aplicação de programas de educação e de prevenção de lesões no futebol. A prevenção eficaz de lesões depende desde logo, da identificação da extensão do problema da lesão e das suas causas. Sem conhecimento das atividades de treino que são responsáveis pela lesão, é impossível reduzir a sua incidência (Gabbett et al., 2014). Assim, um primeiro passo na prevenção de lesões é avaliar o perfil de lesão da modalidade desportiva e a extensão do problema de cada lesão, a sua incidência e a severidade (Pfirrmann et al., 2016). Também a formação de treinadores deve ser considerada, visando melhorar as metodologias técnicas e o *fair-play* durante as competições, com o objetivo de reduzir as lesões (Brito et al., 2012).

Um modelo de avaliação das intensidades de treino pode ser uma ferramenta promissora para proteger os jogadores da sobrecarga e de lesões subsequentes (Pfirrmann et al., 2016), sendo importante a adoção de estratégias de monitorização da carga de treino, gestão da fadiga e recuperação. Dada a reduzida incidência de lesão em exercícios baseados em situações de jogo e os benefícios físicos e de habilidade associados a esta forma de treino, os preparadores físicos devem considerar usar atividades de treino apropriadamente planeadas como uma ferramenta segura de condicionamento físico para atletas de desportos coletivos (Gabbett et al., 2014).

O FIFA 11+ é um exemplo de um programa de prevenção de lesões específico do futebol, desenvolvido com o apoio da FIFA e proposto como um aquecimento completo (Dvorak & Junge, 2005). O FIFA 11+ não requer nenhum equipamento técnico para além de uma bola e pode ser concluído dentro de 10 a 15 minutos. Pode ser realizado e integrado na prática regular de futebol, pelo que os profissionais podem facilmente adicioná-lo ao treino dos atletas (Gomes Neto et al., 2017). Os resultados de diversos estudos indicam que o FIFA 11+ foi eficaz na redução das taxas de lesão em jogadores de futebol (Sadigursky et al., 2017), bem como no aumento do equilíbrio dinâmico e da *performance* em exercício. O facto de incluir exercícios pliométricos e mudanças de direção, também associa este programa a melhorias na capacidade de salto e na agilidade (Gomes Neto et al., 2017).

Atletas mais fortes tendem a saltar mais alto e a correr mais rápido (Zouita et al., 2016). Logo, fortalecer os músculos através do treino de resistência de força aumentará as forças que os jogadores são capazes de sustentar, tornando-os mais resistentes a lesões, enquanto a coordenação e o controlo motor também melhorarão o equilíbrio e a estabilidade das articulações. A melhoria do desempenho desportivo e a redução do risco e da gravidade das lesões musculoesqueléticas, são benefícios comuns resultantes de programas orientados para este fim, cujas adaptações fisiológicas ocorrem no osso, no tecido conjuntivo e no músculo, conferindo maior proteção contra lesões (Zouita et al., 2016).

Para os jogadores jovens em particular, as adaptações estruturais ao treino de força podem representar a chave da prevenção de lesões. Esses efeitos incluem o aumento do suporte dos tecidos conjuntivos e da estabilidade da articulação, bem como o aumento da densidade mineral óssea e da resistência à tração, que são particularmente úteis em desportos de colisão como o futebol (*ACSM, 2013*; Faigenbaum et al., 2013). Estudos indicam que a participação regular num programa de exercícios deste tipo pode melhorar a densidade mineral óssea e melhorar a saúde esquelética (Bass, 2000; Emeterio et al., 2011), reduzindo o risco de lesões em jovens atletas (McLeod et al., 2011; Nikolaidis & Vassilios, 2011). Adicionar uma combinação de treino de força de resistência com treino pliométrico ao treino normal, levará ao aumento da força explosiva e de parâmetros associados, melhorando também o desempenho de *endurance* e reduzindo a ocorrência de lesões em futebolistas jovens de elite (Zouita et al., 2016).

A base teórica que sustenta e apoia a inclusão de exercícios de fortalecimento excêntrico para a prevenção de lesões, evidencia uma maior tensão mecânica exercida sobre as fibras musculares (Douglas et al., 2017), resultando em aumentos no comprimento do fascículo muscular (Timmins et al., 2016; Lovell et al., 2017), que consequentemente aumentam a velocidade de encurtamento dos músculos e a produção de força em comprimentos musculares mais longos (Douglas et al., 2017; Lovell et al., 2017). Contudo, a fadiga muscular residual e os danos sofridos (Abaïdia et al., 2017) resultantes

deste tipo de treino devem ser considerados, revelando um desafio comum para os profissionais do futebol. Esse desafio é ainda dificultado pelos cronogramas da competição, que exigem um equilíbrio delicado entre uma recuperação adequada do jogo e do treino, em combinação com um estímulo de manutenção adequado para evitar declínios na força muscular e na potência dos membros inferiores (Gabbett, 2005; Pietraszewski et al., 2015; Mitchel et al., 2016).

O aumento das capacidades de força excêntrica máxima e de resistência dos músculos dos isquiotibiais e o respetivo treino neuromuscular sob fadiga, são fulcrais para otimizar a recuperação da função muscular e reduzir o risco de lesão (Brockett et al., 2004; Schimtt et al., 2012; Guex & Millet, 2013; Paul et al., 2014; Silva et al., 2015; Silva et al., 2016; Mendez-Villanueva et al., 2016), diminuindo a incidência de novas lesões em mais de 60% e de recidivas em aproximadamente 85% (Petersen et al., 2011). O exercício nórdico de isquiotibiais (em inglês, “*nordic hamstring curl*”), foi desenvolvido por Mjølsnes et al. (2004) e é um exemplo de exercício excêntrico para esse grupo muscular, sendo muito implementado nos programas de treino complementares de futebol. Pode ser realizado no campo, com ajuda de um parceiro e sem qualquer equipamento adicional, ou sozinho, com os pés apoiados numa barra ou suporte fixo (Mjølsnes et al., 2004). Neste exercício, o atleta parte de uma posição ajoelhada, com o tronco direito e alinhado, enquanto um colega aplica pressão sobre os seus calcanhares/pernas, garantindo que os seus pés ficam em contacto com o solo durante todo o movimento. O executante tenta resistir à queda progressiva do tronco para a frente, pelo maior tempo possível, usando os isquiotibiais para suportar a carga na fase excêntrica. Quando chega perto do chão, o atleta deve usar as mãos para amortecer a queda, deixando o peito tocar na superfície, e imediatamente voltando à posição inicial empurrando o chão com as mãos para minimizar a carga na fase concêntrica (Mjølsnes et al., 2004).

O treino intenso de futebol não costuma ser programado para o período de 24 a 48 horas após o jogo (Impellizzeri et al., 2004; Impellizzeri et al., 2005; Wrigley et al., 2012), precisamente com o intuito de facilitar a recuperação da função muscular e dos danos induzidos pelo jogo nos músculos. Em microciclos com um só jogo, o maior volume de treino em campo é tipicamente encontrado

no meio da semana de treinos, 2 a 4 dias antes da partida (Impellizzeri et al., 2005; Malone et al., 2015), e o programa complementar de prevenção de lesões (quando aplicado) é mais comumente realizado 48-72h após o jogo (McCall et al., 2014). No entanto, considerando que o dano muscular e a fadiga residual do exercício excêntrico podem persistir por 48-72 horas (Rampinini et al., 2011; Nédélec et al., 2014; Russell, Northeast et al., 2015), a aplicação desse tipo de programas no meio da semana de treinos pode impactar o desempenho físico do jogo subsequente. Além disso, durante os períodos de maior congestionamento, com 2 ou 3 jogos semanais, o programa de prevenção de lesões é frequentemente sacrificado, para não prejudicar a preparação do jogo seguinte (McCall et al., 2014), o que pode, a longo prazo, resultar em destreino muscular (Gabbett, 2005; Rollo et al., 2014; Pietraszewski et al., 2015) e tornar o jogador mais suscetível a lesões (Opar et al., 2015). Alternativamente, a administração de programas de prevenção de lesões baseados em exercícios excêntricos no início do microciclo, não parece impactar a recuperação, nem tão pouco a preparação dos jogos seguintes, evitando o destreino durante a época (Lovell et al., 2018).

Jogar futebol apresenta realmente um risco relativamente elevado de vir a sofrer alguma lesão (Emery et al., 2007; Yard et al., 2008), mas isso não invalida os inúmeros efeitos benéficos associados à sua prática, como por exemplo a diminuição do risco de sofrer doenças cardiovasculares ou a melhoria na saúde óssea desde a infância até a idade avançada (Leininger et al., 2007; Weintraub et al., 2008; Seabra et al., 2012; Bangsbo, 2014). Alguns estudos demonstraram que também a força excêntrica reduz o risco de lesão muscular (Rogol et al., 2000; Askling et al., 2003; Arnason et al., 2008). Outros estudos mostraram que o treino neuromuscular e exercícios focados no equilíbrio, força, flexibilidade e estabilidade também podem reduzir o risco de lesão (Beijsterveldt et al, 2013). No entanto, é importante notar que a maioria desses estudos foi realizada em jogadores adultos de futebol, existindo poucos dados sobre os efeitos de programas de prevenção na taxa de lesões em atletas jovens de elite. Otimizar o potencial físico dos jovens jogadores de futebol é um dos principais objetivos das academias de futebol, preparando-os para realizar e sustentar as

altas cargas competitivas observadas no nível de elite (Froholdt et al., 2009; Myer et al., 2013). Podemos então concluir que, mediante uma intervenção adequada por parte de todos os profissionais envolvidos, o futebol pode ser uma atividade segura, com poucas consequências prejudiciais para a saúde dos atletas (Brito et al., 2012).

CAPÍTULO III

REALIZAÇÃO DA PRÁTICA PROFISSIONAL

3.1. Planeamento da época desportiva

Um bom planeamento é um fator que pode ser preponderante para o alcance de determinados objetivos, em qualquer área da vida profissional ou mesmo pessoal. Importa perceber o que queremos atingir, mas também como queremos fazê-lo. Ainda que o plano traçado possa nem sempre ser cumprido, tendo por vezes de ser adaptado face a situações inicialmente imprevistas, revela-se uma ajuda útil nos momentos mais difíceis, permitindo reencontrar o caminho a ser percorrido para conseguir o desejado.

3.1.1. Planeamento pessoal

"*Não importa a vontade de vencer, essa toda a gente a tem. Importa sim, a vontade de se preparar para vencer*."

Paul Bear Bryant

A minha realização profissional neste estágio foi também ela planeada ainda antes do início do mesmo, quer pela execução do projeto relativo ao curso de Mestrado, quer pela definição pessoal de estratégias a seguir, na tentativa de desempenhar da melhor forma as funções que me seriam atribuídas. Deste modo, para tirar o máximo proveito do estágio, assimilando o conhecimento e as aprendizagens que ele me poderia oferecer, procurei adotar algumas estratégias que facilitassem o sucesso do trabalho, tais como:

- Envolver-me ativamente em todas as tarefas, treinos e jogos, tentando aplicar o conhecimento de que dispunha;
- Aumentar e atualizar frequentemente o conhecimento sobre a área de estudo do estágio, pesquisando artigos científicos em bases de dados e revendo a literatura existente;
- Intervir, questionar e dar a minha opinião sempre que fosse oportuno, procurando enriquecer o trabalho coletivo;

- Registar diariamente o resumo do trabalho efetuado, salvaguardando o máximo de informação para a elaboração deste relatório.

Para que o presente documento fosse concluído com sucesso e demonstrasse, em resumo, todo o trabalho desenvolvido durante a época desportiva, foi fulcral proceder ao registo diário das atividades e tarefas que eram realizadas. Para colmatar essa necessidade, utilizei algumas formas de registo, de entre as quais:

- um bloco de notas para registar, *a posteriori*, exercícios, instruções, conceitos e indicações do processo de treino;
- um computador portátil com programas de edição de texto e de análise de dados, respetivamente *Word* e *Excel*, para tratar informações mais extensas e os dados recolhidos das avaliações físicas.

3.1.2. Planeamento coletivo

Não só o meu trabalho ao nível pessoal foi alvo de planeamento no estágio, como também houve uma planificação coletiva da equipa técnica para a época desportiva. A elaboração de um planeamento atempado do macrociclo, período normalmente correspondente a um ano, revela-se fundamental para o sucesso no futebol, já que permite uma organização mais assertiva de todo o trabalho a desenvolver e é determinante para a definição de um rumo a tomar. Para isso, deve ser considerado o contexto de atuação e analisado o maior número possível de variáveis que o possam influenciar, tentando controlar a sua interferência. Devem ainda ser formulados e periodizados os objetivos para a temporada em geral, ou para determinadas fases específicas que podem ser designadas por mesociclos, geralmente relativos a um mês de trabalho. Os objetivos devem ser partilhados com todos os envolvidos, procurando garantir a união do grupo em prol da concretização dos mesmos.

A periodização é uma variação planeada dos métodos de treino numa base cíclica ou periódica. A época no futebol deve ser periodizada de uma forma que permita que os níveis de fadiga sejam apropriadamente atenuados e que

assegure que a *performance* da equipa seja estabilizada ao longo da fase competitiva ao mais alto nível possível. Para atingir estes objetivos, períodos de carga, recuperação, e de *tapering* ou manutenção têm de ser sensivelmente organizados. Posto isto, é temporalmente eficiente que os jogadores treinem os princípios táticos enquanto mantêm/melhoram a sua condição física ou mesmo durante as sessões de recuperação ou manutenção, condição característica da Periodização Tática (PT) (Van Winckel et al., 2014).

Atualmente, parece consensual que a dimensão tática tem um papel importante para se atingir um alto desempenho no futebol. Assim, quando se desenvolve um calendário de treino periodizado para uma equipa, pode ser argumentado que o treino tático deve ser a dimensão dominante e mais importante do plano. Contudo, a dimensão tática do futebol não existe por si só, apenas fazendo sentido quando ocorre através da interação com as outras três dimensões: técnica, física e psicológica (Van Winckel et al., 2014).

O período preparatório ou pré-época é uma etapa importante do macrociclo, procurando desenvolver os princípios base do modelo de jogo e elevar a forma desportiva dos jogadores para a fase competitiva que se segue. Por vezes, alguns treinadores orientam as sessões de treino deste período com demasiada intensidade e volume, especialmente durante os habituais campos de pré-época. Essa medida pode levar a que os jogadores acumulem demasiada fadiga e sustenham lesões, mesmo antes da época começar. Contrariamente, os treinadores devem aumentar gradualmente a duração e a intensidade do treino nesta fase de preparação, desenvolvendo em simultâneo os aspetos táticos, técnicos, físicos e até mentais, aumentando a motivação e o espírito de equipa. Podem ser organizados jogos amigáveis estrategicamente durante a pré-época, para que os jogadores sejam expostos gradualmente à duração e intensidade de um jogo e se habituem ao estilo de jogo e aos comportamentos táticos da equipa (Van Winckel et al., 2014).

Quando iniciei o estágio, a planificação anual da época já havia sido produzida pela equipa técnica, pelo que não participei na sua execução. Ainda assim, logicamente, foram sendo feitos alguns ajustes devido às alterações imprevisíveis, tendo a oportunidade de constatar como se resolvem algumas

dessas questões e como se planeia a temporada na procura do melhor desempenho possível da equipa. Em anexo, podem ser observados o plano anual (III), os resultados e a tabela classificativa da primeira fase (IV e V) e da segunda fase (VI e VII) do campeonato, exemplos de um plano semanal da academia (VIII), que distribuía as equipas dos diferentes escalões pelos espaços de acordo com os horários de cada uma, e o plano de um microciclo (IX).

Também o treino de força deve ser periodizado no programa de treino anual para aumentar a *performance* e reduzir o risco de lesões (Van Winckel et al., 2014). Nesse sentido, tal como se pode ver no anexo X, o treino complementar no ginásio foi previamente planeado pelo GOD, uniformizando o tipo de trabalho a desenvolver por todos os escalões competitivos. Pela mesma razão pela qual não participei na elaboração do plano anual da equipa, também não estive envolvido neste planeamento do GOD, embora concorde com a organização temporal que propõe para os conteúdos do treino de força. Este será analisado e discutido mais pormenorizadamente no ponto 3.7.1.2. do presente capítulo, respeitante à otimização do desempenho físico através do treino físico complementar.

3.1.2.1 Objetivos principais

Os objetivos traçados para a época desportiva que se avizinhava foram definidos numa etapa inicial e foram prontamente assumidos por todos os intervenientes da equipa, desde a equipa técnica até aos jogadores e restante *staff*. Seguindo a lógica da periodização, também os objetivos foram priorizados consoante as diferentes fases da época e a sua importância, originando a criação de objetivos principais e secundários. Os objetivos principais, ordenados cronologicamente, eram os seguintes:

- 1º objetivo principal – garantir o acesso à 2ª fase de apuramento do Campeão Nacional. Este objetivo crucial foi assegurado a 5 jornadas do fim da 1ª fase, tendo a equipa passado em 2º lugar.
- 2º objetivo principal – terminar o campeonato num dos três primeiros lugares. Este objetivo acabou por não ser cumprido, apesar da luta

renhida até à última jornada, que resultou na finalização em 5º lugar, a 2 pontos da última vaga do pódio.

3.1.2.2. Objetivos secundários

Se os objetivos principais exigiam o maior foco da equipa e orientavam todo o trabalho que havia a ser feito, os objetivos secundários eram importantes para manter os índices motivacionais e colocar outros desafios aos jogadores, sempre que os objetivos primordiais estivessem assegurados ou já não fosse possível concretizá-los. Como tal, ao longo da época foram acrescentados os objetivos que se seguem:

- 1º objetivo secundário – superar o recorde de pontos conquistados pelo clube no mesmo escalão e na 1ª fase do mesmo campeonato, estabelecido em 47 pontos (época 2016/17). Este objetivo foi conseguido, tendo a equipa somado 48 pontos.
- 2º objetivo secundário – não sofrer qualquer derrota em casa. Este objetivo foi alcançado na 1ª fase, registando-se 9 vitórias, 2 empates e 0 derrotas nos 11 jogos disputados em casa. Já nos 7 jogos na condição de visitado durante a fase final, apenas concedemos uma derrota, não permitindo cumprir totalmente o objetivo.
- 3º objetivo secundário – somar 10 pontos numa série de 4 jogos teoricamente difíceis na 1ª fase. Este objetivo foi assumido por todos os jogadores do plantel, cuja média das opiniões resultou em 10 pontos de 12 possíveis, a serem alcançados nos jogos contra o rival Vitória SC (fora), Rio Ave (casa), Boavista (fora) e FC Porto (fora). Fizemos 9, apenas perdendo o último jogo, não cumprindo o objetivo.
- 4º objetivo secundário – conseguir pelo menos 10 pontos nas últimas 5 jornadas da 1ª fase (já com a passagem à fase final garantida). Este objetivo foi assumido pelo treinador perante a equipa no primeiro treino de 2019 (dia 1 de janeiro), tendo sido concretizado pela margem mínima (10 pontos).

3.2. Modelo de Jogo da equipa de Sub-19

O Modelo de Jogo pode ser simplesmente entendido como a teorização da forma de jogar de uma equipa. Trata-se de uma conceção própria que cada treinador ou equipa técnica idealiza para o seu jogo, em função dos atletas de que dispõe no plantel e do contexto em que se insere. Frequentemente, também se encontram alguns clubes, como é o caso do SC Braga, que promove uma ideia comum para os diferentes escalões competitivos da Formação e também uma proximidade ao Modelo de Jogo praticado pela equipa principal. Desta forma, consegue-se uma uniformização coerente do estilo de jogo, independentemente da equipa, criando-se um selo de qualidade próprio que se estende ao modelo de jogador do clube, conforme veremos mais à frente.

O Modelo de Jogo define um ou mais sistemas táticos preferenciais, bem como as respetivas dinâmicas nos vários momentos do jogo, estabelecendo um conjunto de princípios e subprincípios que devem ser transmitidos e assimilados pela equipa, através de exercícios específicos. Uma vez criado, colocá-lo em prática durante a competição torna-se um objetivo fundamental, embora a fidelidade de alguns treinadores ao processo possa ser influenciada pela ambição dos resultados.

Dado que esta não era a minha principal área de intervenção no estágio, não participei ativamente na criação do Modelo de Jogo da equipa de Sub-19, até porque este já havia sido previamente pensado pela equipa técnica. Ainda assim, farei um resumo e uma interpretação pessoal das ideias que este protagonizava, partindo do modelo generalizado para as equipas do SC Braga, e mantendo naturalmente a confidencialidade que me foi exigida em relação a algumas informações.

O Modelo de Jogo da equipa era bem definido, mas ao mesmo tempo flexível o suficiente para se adaptar aos jogadores utilizados ou às diferentes estratégias dos adversários, podendo até variar durante o próprio jogo, consoante o resultado ou outras variáveis contextuais. Geralmente, a equipa apresentava-se num esquema tático de “1-4-2-3-1” em organização ofensiva (figura 5), e organizava-se defensivamente em “1-4-4-2” (figura 6), por vezes

baixando um dos avançados para uma linha média de 5 elementos, passando a defender em 1-4-5-1 (figura 7). Esta configuração tática incluía: o guarda-redes (GR); uma linha defensiva de quatro elementos, composta por dois defesas centrais (DC) e dois defesas laterais (DL); uma linha média constituída por três médios-centro (MC), dois mais defensivos e um mais ofensivo, e dois médios-ala (MA); e por um avançado (AV).

Figura 5 – Sistema tático preferencial (1-4-2-3-1 em Organização Ofensiva)

Figura 6 - Organização defensiva em 1-4-4-2

Figura 7 - Organização Defensiva em 1-4-5-1

Outro sistema tático por vezes utilizado era o “1-3-5-2” em organização ofensiva (figura 8), no qual, além do GR, alinhavam três DC; três MC e dois MA; e dois AV. Este dispositivo tático transformava-se em “1-5-4-1” durante o

momento de organização defensiva (figura 9), baixando os MA para formar a linha defensiva de cinco elementos, passando a atuar como DL.

Figura 8 - Sistema tático alternativo (1-3-5-2 em Organização Ofensiva)

Figura 9 – Organização Defensiva em 1-5-4-1

Organização Ofensiva

O momento da organização ofensiva pode ser subdividido em três fases ou sub-momentos de jogo: a primeira fase, de construção das ações ofensivas; a segunda fase, de criação das ações de finalização; e a terceira fase, de finalização. Na primeira fase de construção, a equipa procurava sair a jogar através de uma "construção a três" ou de uma "construção a quatro". No primeiro caso, a construção envolvia a aproximação de um dos médios defensivos no corredor central, estando os DC bem abertos a toda a largura do campo, ou num dos corredores laterais, ficando um dos DC na zona central. No caso de a construção ser feita "a quatro", era realizada naturalmente por todos os elementos da defesa. O tipo de dinâmica de construção era selecionado para cada jogo em função dos comportamentos de pressão do adversário, optando-se por aquele que pudesse oferecer maior vantagem à equipa no momento de iniciar a sua organização ofensiva e entrar no bloco adversário, procurando garantir superioridade numérica na zona do terreno na qual se estava a construir. Os restantes jogadores procuravam receber a bola em zonas mais adiantadas do terreno, explorando os espaços entre-linhas do adversário, de modo a receber a bola livres de marcação, ou criando esses mesmos espaços através de movimentos de desmarcação constantes, tanto em apoio como em rutura. Essa era de facto uma das premissas do nosso "jogar", que solicitava uma enorme dinâmica e variabilidade de movimentos, aproveitando ao máximo a largura e a profundidade do campo, para encontrar espaços de progressão ofensiva.

Na segunda fase do momento de organização ofensiva, correspondente à criação das situações de finalização, a equipa procurava posicionar-se em largura e em profundidade. A largura era garantida fundamentalmente pelos DL, que subiam até aos setores médio e ofensivo sempre que a equipa conseguia ultrapassar a primeira linha de pressão, enquanto os MA ocupavam zonas mais interiores através de movimentos realizados "de fora para dentro", evitando a ocupação simultânea dos corredores laterais por dois jogadores. Consequentemente, conseguíamos muitas vezes superioridade numérica no corredor central, favorável à criação de soluções para jogar de forma apoiada, de preferência ao primeiro toque e privilegiando a visão frontal do jogo por parte

do portador da bola. A partir deste momento, os jogadores mais recuados, nomeadamente os DC, deviam aproximar-se das suas referências zonais, prevenindo a perda da posse de bola e estando mais perto para uma rápida reação, bloqueando as linhas de passe do adversário e dificultando a sua transição ofensiva.

Na fase de finalização, pedia-se que os jogadores mais adiantados ocupassem quatro zonas favoráveis à concretização das ocasiões de golo, atacando o primeiro poste, a zona de penálti, o segundo poste e a entrada da área. Solicitava-se que os jogadores atacassem esses espaços de forma rápida, agressiva e imprevisível, realizando contramovimentos e trocas posicionais para confundir os defesas contrários. Tal como na fase de criação, no sub-momento da finalização, também é muito importante uma boa prevenção à perda da bola, pois a par da relevância para o resultado do jogo, permite ainda evitar a transição ofensiva adversária em zonas de risco reduzido e passíveis de criar maior perigo à baliza contrária.

Transição Defensiva

No momento de transição da organização ofensiva para a organização defensiva, designado por transição defensiva ou ataque-defesa, exigia-se aos jogadores uma rápida mudança de atitude, mudando o foco atacante para o compromisso defensivo. Com esta forte reação à perda e com a sua prevenção prévia conforme já referido, pretendíamos recuperar a posse de bola ou, no mínimo, impedir o contra-ataque da equipa adversária, ganhando tempo para nos reorganizarmos defensivamente.

Procurávamos recuperar a bola imediatamente no local da perda, reagindo à recuperação do adversário com grande agressividade nos primeiros instantes de pressão e nas ações de desarme. A pressão ao portador da bola era realizada pelos jogadores mais próximos, tirando-lhe espaço e tempo para progredir e decidir, enquanto os restantes fechavam as linhas de passe que permitissem ao adversário sair da zona de pressão, obrigando-o a jogar para trás ou para fora. No caso de o adversário ter sucesso na saída da zona de

pressão, os jogadores reorganizavam-se o mais rápido possível, mas sempre com o objetivo primário de defender a baliza.

Organização Defensiva

Em organização defensiva, defendíamos em bloco médio/alto e posicionávamo-nos em “1-4-5-1”, com o MC ofensivo a entrar no meio dos MC defensivos.

Procurávamos forçar o erro do adversário logo na sua fase de construção, deixando-os arriscar a sair a jogar, mas pressionando de imediato na tentativa de ganhar a bola perto da baliza, ou obrigando-os a jogar longo, sendo esta uma situação confortável para o nosso setor defensivo.

Defendíamos à zona, tentando sempre condicionar o adversário a jogar para os corredores laterais e longe da nossa baliza. Nesta fase, era importante a capacidade de comunicação do guarda-redes, que vê o jogo todo de frente, e do setor defensivo, cabendo-lhes a tarefa de comandar a equipa nos momentos de encurtar ou de retirar profundidade à equipa adversária.

Todos os jogadores estavam identificados com os indicadores de pressão, como por exemplo, bola coberta, bola no ar, má receção, passe atrasado ou passe longo, sabendo quando reagir às ações do adversário,

Transição Ofensiva

No momento de transição ofensiva ou defesa-ataque, imediatamente após recuperar a bola, a equipa decidia qual das seguintes situações era mais favorável: (1) partia de forma rápida para o contra-ataque, tentando aproveitar uma eventual desorganização defensiva adversária ou uma situação de superioridade numérica; (2) ou preferia jogar de forma segura, por exemplo para trás, conservando a bola e iniciando o ataque organizado. Em virtude das características dos nossos jogadores, optávamos muitas vezes pelo contra-ataque (1), procurando chegar à baliza adversária em grande velocidade e com poucos toques, mas evitando o passe longo sem critério. Os jogadores que não estavam diretamente envolvidos neste momento, deviam acompanhar a subida

da equipa de modo a diminuir o espaço intersetorial, não permitindo que esta ficasse demasiado longa no terreno.

A forma de saída para o contra-ataque dependia ainda das debilidades observadas no momento de transição defensiva dos adversários, podendo ser feita, por exemplo, pelos corredores laterais ou por zonas interiores.

Esquemas Táticos

Os esquemas táticos revelam-se atualmente muito importantes, podendo até decidir o resultado de partidas mais equilibradas. Ofensivamente, a equipa dispunha de algumas variações de bolas paradas ofensivas estudadas e predefinidas, desde cantos até livres indiretos, alternando a sua realização consoante o contexto do jogo e as fragilidades encontradas no posicionamento defensivo do adversário, identificadas em tempo real durante o encontro e, principalmente, na observação e análise antecedentes.

Estas jogadas ensaiadas, tanto para cantos e livres indiretos, eram frequentemente testadas em treino, para que todos os jogadores estivessem identificados com a sua execução. Durante a preparação para o jogo, os atletas eram informados das posições e das zonas a atacar.

As bolas paradas eram realizadas a partir de vários sinais emitidos pelo marcador, que definiam o posicionamento e movimentação dos restantes jogadores. Através de combinações curtas ou longas e de cantos cobrados de forma “aberta”, isto é, com a trajetória da bola a fugir da baliza, ou “fechada”, com um “arco” direcionado à mesma, a escolha dos esquemas táticos ofensivos a aplicar em cada jogo variava consoante os jogadores em campo, dependendo da estatura e da capacidade dos atletas.

Apesar da grande variabilidade, existiam princípios comuns entre todas as variantes, como a velocidade e a agressividade no ataque à bola, a concentração e a execução correta destas oportunidades.

Tal como os esquemas táticos ofensivos, também os defensivos variavam consoante o adversário e os próprios jogadores. De uma forma geral, a equipa defendia à zona com todos os jogadores, mas poderia incluir algumas vezes determinadas marcações individuais, caso fosse identificado algum jogador de

referência na equipa contrária que justificasse essa alteração. Nestas ocasiões, pedia-se aos jogadores elevados níveis de concentração, muita comunicação e agressividade na disputa da bola. Caso a bola fosse atacada pelo GR, era importante que os restantes jogadores protegessem a sua área circundante, salvaguardando uma eventual perda de bola ou uma perturbação do adversário, principalmente fora da pequena área.

Também os livres diretos e os penáltis eram frequentemente treinados antes dos jogos, dando oportunidade a alguns jogadores de experimentarem tais situações, apelando à memória neuromuscular e sensorial.

Por fim, até a bola de saída no início do jogo ou no recomeço após o intervalo tinha variações estudadas, que pretendiam explorar algum ponto mais frágil do adversário, apanhando-o desprevenido e desatento.

3.3. Modelo de Treino da equipa de Sub-19

“Jogar o treino, treinar o jogo.”
Autor desconhecido

O Modelo de Treino diz respeito à organização típica das sessões de treino realizadas ao longo de toda a época desportiva, tendo por base um conjunto de exercícios padrão, repetidos e consolidados com o objetivo de aperfeiçoar o Modelo de Jogo de uma equipa. Esta uniformidade entre os vários treinos de cada microciclo depende, naturalmente, do dia da semana e da proximidade temporal dos jogos, utilizando-se normalmente a nomenclatura relativa à contagem do dia em relação ao jogo anterior ou ao jogo seguinte. Desse modo, abreviando a expressão “dia de jogo” (em inglês, “*matchday*”) para “MD”, a sessão “MD+2”, por exemplo, acontece dois dias após o último jogo, enquanto uma sessão “MD-3”, ocorre três dias antes do próximo jogo.

Uma sessão de treino típica consiste em várias componentes diferentes. Antes de qualquer início do treino tático e técnico, exercícios de pré-ativação e de aquecimento preparam o jogador de futebol tanto física como mentalmente

para a sessão que se segue. Depois disso, a principal componente da sessão de treino habitualmente consiste em jogos de espaços reduzidos, exercícios técnicos e táticos e programas individualizados de treino. Se possível, a melhoria ou manutenção da condição física deve ser um objetivo implícito nos exercícios técnicos e táticos. Por fim, a sessão de treino deve terminar com uma fase de recuperação para ajudar os jogadores a prepararem-se para a sessão do dia seguinte. E se o tempo o permitir, programas individualizados de prevenção de lesões podem ser realizados, bem como programas individualizados de força e de flexibilidade (Van Winckel et al., 2014).

Nesse sentido, os treinos da equipa de Sub-19 seguiam um modelo semelhante nos vários microciclos, correspondendo principalmente entre os dias com proximidade semelhante aos jogos e, por isso, com objetivos gerais também eles idênticos. Dessa forma, era frequente os treinos relativos à recuperação do jogo prévio (MD+1 ou MD+2) seguirem um planeamento parecido em cada microciclo, tal como as sessões visando a preparação do jogo subsequente (MD-4 até MD-1). Através da aplicação de um conjunto de exercícios utilizados mais recorrentemente, por serem considerados fundamentais para aprimorar a nossa forma de jogar, e de outros que foram sendo introduzidos com o desenrolar da época conforme as necessidades da equipa, os treinos eram pensados e realizados, sobretudo, em função da prestação conseguida no jogo anterior e da sua comparação com a nossa ideia de jogo, bem como consoante a forma de jogar do adversário que se seguia.

O conhecimento da equipa adversária era, de facto, preponderante para a preparação do jogo, procurando observar-se dois a três jogos sempre que possível, preferencialmente ao vivo ou, não havendo essa possibilidade, através da visualização de vídeo, conseguido por cedência de outras equipas ou através de canais televisivos/plataformas digitais. Após a observação por algum elemento da equipa técnica por um dos analistas do GOA, analisavam-se os comportamentos e estilos de jogo característicos, de forma a transmitir a informação mais importante e resumida aos jogadores em palestras ou "*meetings*" realizados antes dos treinos, no auditório da academia. Já no campo, trabalhava-se ao longo da semana sobre as fragilidades identificadas no

adversário, através de exercícios e de *feedback* específico dos treinadores para as situações expectáveis de acontecer no jogo. Em acréscimo, no dia anterior ao jogo eram disponibilizados vídeos individuais dos jogadores de destaque da equipa adversária, numa plataforma digital específica para o efeito e à qual os jogadores tinham acesso.

Parte inicial

A estrutura comum das sessões de treino era principalmente observada na parte inicial, que objetivava preparar física e mentalmente os jogadores para as atividades e exercícios a realizar durante a sessão. Essa era realmente uma premissa fundamental para a equipa técnica, que reconhecia a importância de uma boa ativação do sistema músculo-esquelético. Além da adaptação fisiológica antes da prática mais intensa e exigente em termos físicos, também era objetivo aumentar os níveis de concentração para as tarefas que se seguiam e que envolviam a participação cognitiva e sensorial na tomada de decisão. Aliada a essa ideia, partilhava-se também a noção de que esta preparação prévia poderia aumentar a predisposição e o alinhamento das capacidades físicas dos jogadores para os exercícios, auxiliando ainda na prevenção do risco de sofrerem lesões.

O período de aquecimento ou de ativação era então indispensável em qualquer sessão de treino e pretendia-se que fosse específico e intencionalmente adaptado ao tipo de trabalho que se iria desenvolver na parte fundamental do treino. Esta tarefa era maioritariamente da responsabilidade dos fisiologistas, havendo liberdade concedida pelo treinador para fazermos o que considerássemos mais adequado em cada momento. Além disso, também o fisiologista principal me atribuía autonomia para dirigir esta parte do treino, pelo que íamos alternando ou participávamos os dois na sua orientação.

Assim, os treinos iniciavam-se quase sempre com exercícios de mobilidade dinâmica, por vezes antecedidos de um curto período de corrida contínua à volta do campo, mais para descompressão e fortalecimento da coesão grupal, do que propriamente com o objetivo de aquecimento. Para a ativação, dispúnhamos normalmente os atletas por filas, realizando os

movimentos de mobilidade nos espaços delimitados pelos cones sinalizadores. Procurávamos variar frequentemente a disposição e a forma do exercício, não só para se adequar aos objetivos específicos de cada treino, como para que os atletas não se cansassem de o executar sempre da mesma maneira. Isso era conseguido alterando o espaço, a orientação e a dinâmica do exercício. Por vezes, o aquecimento também era realizado no círculo do meio campo, com os atletas posicionados em cima da linha, fazendo a mobilidade no sítio.

A conceção do que deve ser um bom aquecimento era partilhada por mim e pelo fisiologista principal, concordando nas tarefas motoras que este devia incluir e na sucessão ordenada das mesmas. Assim, iniciávamos a ativação com alguns movimentos da parte superior do corpo, por exemplo rotação dos ombros e do tronco, descendo depois para a mobilidade pélvica, com rotação da anca, e abdução e adução dos membros inferiores nos vários planos. Incluíamos, por vezes, alguns afundos frontais com rotação do tronco e laterais, procurando elevar a predisposição para a produção de força e também a elasticidade dos músculos. Numa intensidade crescente, os jogadores corriam em vários sentidos e lateralmente, mudavam de direção com o centro de gravidade baixo, aceleravam, desaceleravam, travavam, e *sprintavam* em distâncias curtas. Frequentemente, realizávamos também alguma técnica de corrida, através de *skippings* e exercícios de coordenação. Nos treinos que objetivavam trabalhar sob regimes de força específica, adicionávamos multi-saltos e aumentávamos a intensidade das acelerações e desacelerações. Todas estas opções eram ainda consideradas mediante o exercício seguinte, que quanto mais exigente fosse fisicamente, mais intenso seria o aquecimento para preparar os jogadores para a solicitação fisiológica que iriam encontrar.

A duração deste período de mobilidade também dependia do tipo de treino e do exercício seguinte, mas variava entre 3 minutos, em treinos menos intensos e quando era antecedido de um período de corrida ou quando se seguia a realização de “meinhos”, e 6 minutos quando era necessária uma preparação para exercícios de maior intensidade. Além disso, até ao final da primeira fase, o aquecimento do treino MD-4, habitualmente à terça-feira, era especificamente orientado para a técnica de corrida, coordenação geral e pliometria, sendo

realizado em circuitos com 5 a 8 estações e com uma duração superior entre 8-10 minutos. A partir da segunda fase, entendemos que este tipo de aquecimento já não se justificava, dada a maior fadiga que trazia aos jogadores e também ao bom desenvolvimento dessas capacidades conseguido até então. Em vez disso, distribuímos algumas dessas tarefas motoras pelos períodos de mobilidade padrão levados a cabo nos restantes treinos.

Seguidamente e ainda visando a preparação para a parte fundamental do treino, os jogadores eram normalmente encaminhados para um de dois exercícios: exercício de passe ou "meinhos". Destes exercícios principalmente orientados para o passe e receção, destacam-se três habitualmente aplicados:

- o exercício de passe em quadrado com decisão, cujo objetivo é fazer a bola circular pela relva com eficiência, além de trabalhar a tomada de decisão dos atletas e a orientação dos seus apoios. Neste exercício, o jogador que vai receber o passe pede a bola dentro ou fora do quadrado, sendo que se pedir fora, faz combinação indireta com o jogador que lhe passou, recebendo novamente no espaço e jogando para o próximo colega, em função da sua decisão. Se a bola for pedida dentro do quadrado, há uma mudança de flanco, passando-se a bola em diagonal para o vértice oposto, havendo obrigatoriedade de fazer uma combinação curta (por fora) logo de seguida. A intensidade é crescente, aumentando-se a exigência na qualidade do passe e da receção e também nos deslocamentos, mantendo-se o sentido até este ser invertido ao sinal do treinador.
- o exercício de passe com dois quadrados, que incorpora um quadrado mais pequeno num quadrado de maiores dimensões e que promove constantes combinações diretas com a circulação de duas bolas em simultâneo. A bola é passada para o jogador no vértice frontal mais longe do quadrado mais pequeno, que toca curto para o jogador à sua frente, que passa novamente para o jogador no vértice do quadrado exterior. Mais uma vez a intensidade do passe e dos deslocamentos sempre no sentido da bola, vai aumentando progressivamente e o sentido é invertido.

- e o exercício de passe em “Y”, que é assim denominado dada a disposição dos jogadores dessa forma. O primeiro passe sai da extremidade inferior do “Y” para o colega em frente, após este efetuar uma antecipação com contramovimento ao boneco aí colocado. Este jogador decide aclarar o espaço de uma das duas linhas de passe disponíveis, tapando a outra. Se aclarar para o lado esquerdo, tapando a linha de passe pretendida, então realiza o apoio frontal para o jogador inicial, que por sua vez faz um passe para o jogador da extremidade aclarada, voltando-se ao início através da condução de bola do último jogador. Se o jogador do apoio frontal aclarar para o seu lado direito, podem ocorrer três situações, consoante a variante pedida durante o exercício. Na primeira situação, após a combinação com o apoio frontal, o jogador inicial faz o passe para o da extremidade aclarada e vai combinar com ele, para que este dê seguimento ao exercício através de outra combinação com o jogador da extremidade oposta, que depois conduz até ao início. Na segunda situação, é o jogador que aclarou que vai combinar com o jogador da extremidade, repetindo-se a sequência anterior a partir daqui. Por fim, na terceira variante, o jogador que faz o apoio frontal vai combinar em ambas as extremidades, abrindo os movimentos de forma a simular o trabalho do médio. A dado momento, inverte-se o sentido mantendo a variante dinamizada até ordem em contrário por parte do treinador.

Parte fundamental

Terminada a parte inicial de preparação e ativação para as atividades seguintes do treino, os jogadores iam hidratar-se e transitavam para a parte fundamental do treino, que envolvia frequentemente exercícios específicos com situações de jogo jogado, de complexidade crescente e moldados em função do adversário seguinte. Neste ponto, partia-se muitas vezes de jogos reduzidos para situações mais formais e realizadas em espaços maiores. Com dependência relativamente ao regime específico de treino e à proximidade temporal com o jogo seguinte, os exercícios deste período das sessões variavam consoante os conteúdos a trabalhar e tinham por objetivo garantir a transferibilidade para o jogo.

Parte final

A parte final dos treinos envolvia normalmente exercícios de complexidade superior e com maior proximidade ao jogo, aumentando a dimensão do espaço e o número de jogadores, até um possível formato de jogo formal. Neste período, procurava-se essencialmente integrar os conteúdos trabalhados de forma mais isolada nos exercícios anteriores, aplicando as várias ideias preconizadas pelo modelo de jogo e os comportamentos esperados do próximo adversário. Os exercícios que aqui se aplicavam podiam ter determinadas características para promover essas dinâmicas pretendidas, tais como a divisão do campo em setores e/ou corredores para restrição posicional de determinados jogadores ou a inclusão de portas/balizas para trabalhar objetivos específicos, como por exemplo a procura da profundidade. Estes exercícios tinham, portanto, uma vertente mais intersetorial, adicionando os comportamentos individuais de cada jogador e os processos de cada setor, de forma a trabalhar a ideia coletiva de jogo como um todo.

Apesar desta estrutura típica das sessões de treino, era intenção constante da equipa técnica variar a dinâmica e os exercícios das sessões, evitando a monotonia do trabalho realizado e a estagnação do desenvolvimento das várias dimensões do desempenho da equipa.

3.4. Morfociclo padrão da equipa de Sub-19

A organização é uma competência essencial em qualquer contexto laboral, principalmente quando estamos perante um grupo de trabalho que partilha uma missão comum e do qual se exige a máxima sintonia para o sucesso coletivo. O desporto em geral e o futebol em particular evidenciam tal necessidade ao solicitarem diariamente às equipas técnicas que organizem, com a devida antecedência temporal, todas as tarefas, horários e conteúdos abordar, de modo a garantir a eficácia do processo de treino e o cumprimento dos objetivos pré-estabelecidos.

Para facilitar esta organização ao longo da época desportiva, o trabalho a desenvolver é frequentemente periodizado mês a mês, planeando-se o mesociclo, mas principalmente semana a semana, estruturando-se o microciclo ou morfociclo. Assim, cada sessão de treino passa a ser definida segundo o enquadramento específico da semana e do momento competitivo em que se insere. Visto que a competição no futebol é normalmente regular durante toda a época, a estrutura das várias semanas acaba por se tornar idêntica, não só devido a aspetos de natureza específica do treino, como para facilitar a organização da própria equipa. A esta semana relativamente padronizada dá-se o nome de microciclo ou morfociclo padrão.

O planeamento durante o período competitivo da época é principalmente focado na estabilização da *performance*. O programa semanal compreende, geralmente, quatro fases em cada microciclo: recuperação do jogo anterior, carga, manutenção e jogo seguinte. Os objetivos da semana de treino passam por melhorar os aspetos táticos e técnicos e, no mínimo, manter a condição física dos jogadores, procurando assegurar um estado de prontidão para o próximo jogo, com o mínimo de fadiga possível. Nesse sentido e apesar de o futebol ser um desporto coletivo, o programa de treino deve ser o mais individualizado possível, devendo a periodização da técnica, da tática e da condição física ser ajustada de acordo com o papel de cada jogador na equipa, as suas características, níveis de desempenho físico e estado de fadiga (Van Winckel et al., 2014).

O morfociclo padrão do período competitivo da equipa de Sub-19 do Sporting Clube de Braga, conforme se esquematiza na página seguinte (tabela 2), era pensado em função dos jogos do Campeonato Nacional de Juniores A, que aconteciam normalmente ao sábado à tarde. Posto isto, o morfociclo típico era planeado de domingo a domingo, começando no dia após o jogo anterior e perspetivando o seguinte. Cada semana apresentava assim, normalmente, uma folga ao domingo após o jogo, retomando-se as sessões de treino na segunda-feira de manhã. Por fim, contabilizando todas as sessões do morfociclo padrão, que aconteciam quase sempre às 10h00 da manhã de segunda a sexta-feira, obtém-se um total de 5 unidades de treino por semana, acrescentando-se o jogo,

o que pode classificar o estado de treino dos jogadores como “alto” (i.e., mais de 8h ou 5 sessões de treino por semana e um jogo competitivo) (Martín-García, Díaz et al., 2018).

Ainda que este tenha sido o padrão habitual em cada microciclo ao longo da época, também surgiram semanas atípicas e que obrigaram, evidentemente, a uma adaptação das cargas de treino e da organização semanal. Um exemplo disso foi o microciclo 42, que contou com um jogo realizado na quarta-feira e outro no domingo, ambos fora de casa e com necessidade de estágio, além do jogo no sábado anterior. Um microciclo com estas características causa maior stresse fisiológico e fadiga já que os poucos dias recuperação entre cada jogo podem não ser suficientes para restaurar a homeostasia normal dos jogadores (Andersson et al. 2008; Ispirlidis et al. 2008; Fatouros et al. 2010). O desempenho de *sprints* repetidos, a *DOMS* e os marcadores de dano e inflamação muscular são marcadamente prejudicados durante uma semana com três jogos, com o maior comprometimento após o segundo jogo (Mohr et al., 2016). Com este tipo de agenda cada vez mais comum no futebol de elite, a recuperação ganha uma preponderância extrema, devendo ser gerida com todos os cuidados.

Tomemos como exemplo do morfociclo padrão da equipa de Sub-19 o microciclo 9, correspondente ao período semanal compreendido entre 9 e 16 de setembro de 2018 (domingo a domingo). O morfociclo padrão que aqui se exemplifica compreendia cinco Unidades de Treino (UT) durante a semana e o Jogo, realizado sábado à tarde, acrescentando-se quatro sessões de treino complementar no ginásio, que apenas não se verificavam na véspera do jogo. As sessões de treino desenvolviam-se respeitando as cargas e os dias da semana, ou seja, considerando os seguintes regimes de carga, demonstrados na tabela 2.

Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
UT 46	**UT 47**	**UT 48**	**UT 49**	**UT 50**	**JOGO**	
Força Especifica	Força Especifica	Resistência Especifica	Velocidade Tático Estratégico	Velocidade de Reação Estratégico	VITÓRIA SC U19 X SC BRAGA	FOLGA

Tabela 2 - Distribuição semanal dos regimes de treino específicos

Contextualizando o período temporal em que se cumpriu este microciclo, é de referir que a equipa vinha de uma paragem no campeonato, tendo tido folga no fim de semana anterior. Na última jornada, realizada a 1 de setembro, tínhamos alcançado uma vitória sobre o CD Feirense em casa por 3-0, partindo para esta semana de trabalhos em primeiro lugar, com 7 pontos. Na jornada que se seguia, estava marcada uma deslocação a Guimarães para defrontar o rival Vitória SC, naquela que seria a 4ª jornada da 1ª fase da Série Norte da 1ª Divisão do Campeonato Nacional de Juniores A.

Segunda-feira (MD-5)

Após a folga concedida no sábado e domingo anteriores, os jogadores voltaram a reunir-se na segunda-feira de manhã para cumprirem a UT46, que tinha como dominantes o treino setorial, incidindo sobretudo no setor defensivo, em regime de força específica. Note-se que em condições normais, isto é, havendo jogo no sábado anterior, esta sessão teria a designação de MD+2 e seria gerida de forma a recuperar os jogadores que jogaram a totalidade do encontro e a equilibrar as cargas dos não utilizados e dos não convocados.

Antecedida pelo treino complementar no ginásio, a UT46, contou com a presença de 31 jogadores, estando 3 atletas lesionados e acrescentando-se mais 4 atletas sob avaliação. O treino iniciou-se com os habituais exercícios de aquecimento e mobilidade dinâmica tendo em vista a ativação para a atividade, orientados pelos fisiologistas. De seguida, os jogadores foram distribuídos em duplas por dois espaços (10x10m), onde realizaram “meinhos” de 8x2 com transição defensiva direta, promovendo-se a rápida circulação da bola por parte das duplas em posse e a também rápida reação à perda, transitando de imediato para o meio.

Na entrada para a parte fundamental do treino, um grupo de atletas realizou um exercício cujo objetivo era orientar a linha defensiva e os dois MC defensivos em função de referências laterais, identificadas pela condução de bola ou passe de outra equipa em organização ofensiva de forma passiva. Quando a bola chegava aos laterais, que podiam estar em diferentes sinalizadores ao longo da linha lateral, a linha defensiva ajustava simulando uma

linha mais alta ou mais baixa. O lateral podia depois decidir cruzar ou conservar a posse de bola. Na outra metade do campo, realizou-se em simultâneo um trabalho visando a correção do posicionamento base e dos alinhamentos da linha defensiva e da linha média, consistindo num jogo em espaço reduzido onde se defrontam duas equipas, cada uma composta por uma linha de 4 defesas/médios que jogam nos corredores intermédios e outra linha de 2 médios/avançados que jogam nos corredores das extremidades. O objetivo é a linha de 4 conseguir ligar com os seus dois médios/avançados através de um passe vertical entre os 4 opositores. Quando a bola chega aos 2 médios/avançados, estes procuram finalizar numa de duas mini-balizas com oposição de 2 jogadores da linha que foi ultrapassada.

Posteriormente, mantiveram-se os grupos e os atletas do setor defensivo realizaram um exercício em situação de jogo de 5x5+2+GR, em que procuravam evitar a finalização da equipa contrária, cujos laterais apenas cruzavam para a área. Caso não houvesse golo, a equipa que defendia procurava sair em transição após recuperação da bola, tentando marcar golo numa de três mini-balizas. Durante este tempo, o outro grupo fez um exercício de coordenação da pressão alta ofensiva, trabalhando o posicionamento e o comportamento quando o adversário está na sua 1ª fase de construção. Este posicionamento variava entre 1-4-4-2, 1-4-4-1-1 ou 1-4-5-1, em função da progressão da outra equipa.

Por fim, o exercício da parte final consistiu num jogo entre 3 equipas em espaço reduzido, em que duas equipas jogavam entre si com limite de 2 toques por jogador e a outra procurava recuperar a bola. Caso conseguisse, essa equipa procurava atacar, sem limite de toques, qualquer uma das balizas, contando com o apoio da outra equipa e obrigando a equipa que perdeu a posse a transitar defensivamente.

Terça-feira (MD-4)

Na terça-feira cumpriu-se a UT47, correspondente ao “MD-4” e que dava mais uma vez enfâse ao treino setorial em regime de força específica. A sessão começou com um período de aquecimento focado em exercícios de coordenação e técnica de corrida. Uma vez concluída a ativação para o treino,

realizou-se um exercício de passe com a equipa posicionada na sua estrutura, trabalhando-se duas situações: na primeira variante, um dos DC iniciava o exercício passando para o “6” e recebendo novamente a bola para depois jogar no “8/10” que trabalhava em apoio frontal para o “6”, até este terminar jogando para o “7/11” que conduzia a bola até ao ponto inicial; na segunda situação, o primeiro passe do DC era logo para o 8/10, prosseguindo o exercício da mesma forma.

Já na parte fundamental, fez-se um jogo de posição 4x2, com 2 equipas de 12 elementos, cada uma dividida por 4 postos específicos em torno de um quadrado, que continha um quadrado menor dentro. Os primeiros de cada posto da mesma equipa começavam em posicionamento base e tinham como objetivo manter a posse de bola dentro do quadrado menor contra 2 defensores, fazendo 6 passes ou mantendo a posse durante 10 segundos e só podendo dar 2 toques. Conseguindo o objetivo, a equipa podia passar a bola a um dos colegas em pausa nos postos de fora, iniciando nova sequência com outros 4 elementos. Caso os defensores recuperassem a bola, deviam passá-la rapidamente aos colegas em pausa, invertendo-se os papéis.

De seguida, fez-se um jogo de 2x2 com transição, procurando-se trabalhar a finalização e também a transição defensiva do jogador que remata. Os jogadores partiam junto aos postes de uma das balizas, tendo de entrar na zona de finalização para poderem marcar golo. Após rematarem, saía rapidamente outro par da fila oposta para o sentido contrário, obrigando à reação da dupla que atacou. Ao jogador que rematava era pedido que tocasse no poste caso falhasse, recuperando depois para ajudar o colega.

Por último, a parte final do treino contou com um exercício voltado para a 1ª fase de construção por parte do setor defensivo, numa metade do campo, e para a 2ª e 3ª fases de criação e de finalização do setor intermédio e ofensivo, na outra metade. Aqui, trabalharam-se as várias soluções para sair a jogar a partir do pontapé de baliza, tendo já em consideração o comportamento esperado pelo adversário do próximo jogo, bem como alguns movimentos de exploração dos espaços identificados no adversário para chegar ao golo. Nos

últimos minutos, ligaram-se as 3 fases do momento de organização ofensiva, aproximando o exercício de uma situação de jogo formal em campo inteiro.

Quarta-feira (MD-3)

A UT48 marcada para as 9H00 de quarta-feira, apresentava já uma dominante de treino intersetorial, trabalhando-se num regime de resistência específica. Com o mesmo número de atletas disponíveis para treino, a sessão iniciou-se pelos habituais exercícios de mobilidade articular e de ativação do sistema músculo-esquelético tendo em vista o aquecimento específico para a prática que se seguia. Ainda na parte inicial, realizou-se o exercício de passe em "Y", conforme descrito no capítulo 3.3., pretendendo-se melhorar a qualidade do passe e da receção, bem como a comunicação entre os jogadores.

Entrando na parte fundamental do treino, realizou-se um exercício de situação de jogo de área a área com 3 mini-balizas em cada linha de fundo, delimitadas por uma zona restrita de 2m, onde não podia entrar nenhum defesa. Além disso, definiram-se 3 corredores de forma a privilegiar a variação do centro de jogo e a superioridade numérica ofensiva nos corredores laterais. Numa primeira fase deste exercício voltado para o momento de organização ofensiva, nenhum defensor podia estar nos corredores laterais, transitando-se depois para uma fase em que apenas um jogador era permitido, promovendo-se situações de 1x1 ou de 2x1 para a equipa que ataca, até se jogar livremente por fim.

De seguida, realizou-se um exercício predominantemente voltado para o trabalho dos médios, opondo-se uma equipa em estrutura ofensiva de 7 jogadores (2 DL, 2 jogadores do setor intermédio e 3 do setor ofensivo) contra uma equipa posicionada em estrutura defensiva de 6 jogadores (4 do setor defensivo e 2 do setor intermédio), acrescentando-se os dois GR. Neste exercício era pedido que, após recuperar a bola, a estrutura defensiva efetuasse uma transição ofensiva ligando com um de 3 médios neutros ou com um elemento do setor ofensivo, envolvendo também os dois laterais e mais um médio neutro.

Já na parte final da sessão, jogou-se em campo inteiro 11x11+GR, com a delimitação de 4 setores (setor intermédio dividido em dois) e 3 corredores. O

objetivo era trabalhar os princípios de jogo e promover na equipa com a posse de bola a ocupação racional dos espaços (só podiam ocupar 2 setores e 3 corredores) e na equipa em organização defensiva o jogo coeso e compacto, se possível longe da baliza (só podiam ocupar 2 setores e 2 corredores).

Quinta-feira (MD-2)

A dois dias do jogo, o treino apresentava uma vertente mais tático-estratégica, contando ainda com a introdução de estímulos de aceleração e velocidade máxima dos jogadores. Marcada para as 9 horas da manhã, a UT49 iniciou-se com o aquecimento direcionado para o treino, incluindo exercícios de mobilidade geral e de técnica de corrida como *skippings* variados. Terminado o período de ativação, realizou-se o exercício padrão de passe em quadrado com decisão, também descrito no capítulo 3.3.

Concluída a parte inicial e após uma breve paragem para hidratação dos jogadores, realizaram-se 3 *sprints* máximos a distâncias progressivamente mais longas (10, 20 e 30m) em vagas de 4 jogadores e com recuperação entre cada repetição. Na fase de aceleração, era pedido um apoio entre cada uma de 4 barreiras em cada fila, ajustando-se a técnica de corrida correta e solicitando-se a aplicação da máxima força contra o solo em cada passada. Terminada esta componente mais analítica de desenvolvimento da velocidade máxima, executou-se um exercício de finalização em progressão com apoio frontal, cujo objetivo era acertar a ocupação das zonas de finalização dos avançados e também dos médios no momento de organização ofensiva, podendo estes decidir atacar a grande área ou fazer cobertura ofensiva em função da direção do passe.

Ainda na parte fundamental, procedeu-se à realização de um jogo partindo de uma situação reduzida de 3x3+jóquer, procurando exercitar a transição ofensiva com rápida variação do centro de jogo de modo a tirar a bola das zonas de maior pressão adversária. Após a sucessão de determinado número de passes consecutivos no espaço reduzido do corredor lateral, iniciava-se o jogo jogado a toda a dimensão do campo e com oposição, tentando finalizar a transição ofensiva.

A parte final desta sessão de treino contou com um período de jogo de 10x10+GR com a finalidade de trabalhar os processos defensivos e ofensivos de toda a equipa e a estratégia para o próximo jogo. Primeiramente, era obrigatório uma das equipas procurar a profundidade em duas zonas identificadas por “portas” de cones, através de movimentos de rutura do 7 e do 11. Nos últimos 15 minutos, deu-se liberdade ofensiva para criação das situações de finalização.

Sexta-feira (MD-1)

Na véspera do jogo, a sessão de sexta-feira correspondente à UT50, visava ultimar a componente estratégica para o jogo, tendo como objetivo principal trabalhar os esquemas táticos defensivos e ofensivos. A parte inicial contou com uma ativação geral realizada com os jogadores distribuídos pelo grande círculo do meio-campo, contemplando exercícios de mobilidade mais ligeiros e de curta duração. De seguida, os jogadores fizeram um meinho também no círculo central, envolvendo todos os jogadores e colocando triplas no meio a procurar recuperar a bola. Com a limitação de 1 toque por jogador, quem perdesse a bola ia para o meio, assim como cada colega ao seu lado. O objetivo era trabalhar a circulação da bola e ao mesmo tempo a comunicação e o espírito de equipa.

A parte fundamental incluiu um exercício de trabalho complementar em especificidade, com um caráter mais lúdico e focado na velocidade de reação, dividindo-se o plantel em 4 equipas de 5 elementos para jogarem ao “jogo do galo”. Cada equipa tinha 3 coletes, que deviam ser deixados no espaço destinado para o efeito de modo a perfazerem uma linha, sem oposição dos coletes da equipa adversária. Terminado cada jogo, as duas equipas vencedoras jogavam entre si para apurar a campeã e as outras duas lutavam pelo 3º e 4º lugares. Antes da marcação das bolas paradas, houve ainda tempo para realizar algumas combinações mantendo a estrutura e os posicionamentos definidos para o jogo. Logicamente, este exercício envolvia mais paragens do que um jogo corrido, evitando o desgaste físico desnecessário.

Na parte final do treino, treinaram-se os esquemas táticos defensivos e ofensivos, ajustando posicionamentos e simulando os comportamentos desejados para o jogo do dia seguinte. O treino terminou com a execução de livres diretos e penáltis por parte de alguns jogadores.

Sábado (MD)

O dia de jogo (em inglês, "*matchday*") é, obviamente, o mais importante de cada semana, já que todo o trabalho é realizado em função do mesmo. A atenção aos detalhes deve, por isso, ser ainda mais rigorosa, procurando garantir as melhores condições possíveis de desempenho dos jogadores dentro do campo. A organização deste dia era sempre descrita num documento (ver anexo XVIII) criado pelo *Team Manager* mediante as decisões do treinador principal e apresentado ao plantel através do grupo de comunicação digital da equipa (na rede social *Whatsapp*). Quando os jogos eram realizados fora de casa e requeriam a realização de estágio no dia anterior ao jogo, o cronograma das ações era incluído no plano de estágio.

O dia de jogo iniciava-se com a concentração dos elementos da equipa antes do almoço, refeição de especial importância para a *performance* dos jogadores. Esta acontecia sempre 4 horas antes da hora do jogo, de forma a permitir a digestão correta antes da prática, sendo complementada por um reforço alimentar, ingerido cerca de uma hora e meia antes do jogo. Nesse intervalo, realizava-se o *meeting* com a equipa técnica, no auditório da Cidade Desportiva ou na sala de conferências do hotel, caso o jogo envolvesse estágio. Neste momento, o treinador apresentava o onze inicial e ultimava as últimas indicações mais direcionadas para os comportamentos da própria equipa no jogo, motivando todo o grupo para a conquista dos 3 pontos. Terminada a palestra pré-jogo, a equipa encaminhava-se para o balneário, ou cumpria a viagem até ao estádio do adversário no caso de o jogo ser fora, começando os preparativos mais específicos do jogo. Os jogadores equipavam-se, solicitavam o fisioterapeuta e o médico caso precisassem e realizavam autolibertação miofascial com um rolo e duas esferas vibratórias do fisiologista principal. Quando faltavam 45 minutos para o início do jogo, os guarda-redes iniciavam o

aquecimento, enquanto os restantes jogadores começavam 35 minutos antes do apito inicial.

A preparação necessária antes do jogo, exigia uma série de procedimentos para que as circunstâncias mais favoráveis fossem criadas, envolvendo a participação de todo o *staff* técnico. Todos tínhamos funções bem definidas e cada um sabia o papel que tinha de desempenhar, por isso passo a descrever as minhas tarefas: auxiliar a colocação, numa parede discreta do balneário, dos esquemas táticos impressos e, numa parede mais visível, dos elementos alusivos ao clube (ex.: emblema e lonas); ajudar na montagem do aquecimento, descrito ao pormenor a seguir; preparar os batidos de suplementação para serem tomados no regresso ao balneário imediatamente após o fim do jogo; ajudar na distribuição dos dispositivos GPS (quando disponíveis) e dos respetivos coletes; participar no aquecimento em alguns jogos em que era necessário; disponibilizar as águas a meio do aquecimento; recolher o material e confirmar que não ficava nada no campo no fim do aquecimento; ajudar no controlo da ingestão nutricional pós-jogo e da crioterapia, que era realizada no tanque do balneário nos jogos em casa e numa piscina insuflável com blocos de gelo, nos jogos fora e com condições para tal.

O aquecimento do jogo era sempre realizado da mesma forma, sendo padronizado e perfeitamente conhecido por todos os jogadores. Entrávamos todos juntos em campo e os titulares ficavam com o treinador adjunto, enquanto os suplentes ficavam num espaço mais pequeno junto à lateral com o fisiologista principal. Todos os jogadores iniciavam com um período (1’) trocando livremente várias bolas entre si. Depois, faziam um período curto (1’30’’) de mobilidade articular no sítio e voltavam a trocar a bola (1’30’’) no espaço reduzido onde também seria realizada a posse de bola Os jogadores voltavam a colocar-se em círculo à volta do treinador adjunto para mais um período (3’) de mobilidade mais dinâmica e saídas curtas explosivas com reação. Seguidamente, voltavam a dispersar-se pelo campo fazendo passes longos com 3 bolas (3’), enquanto o treinador adjunto lançava algumas bolas para cada DC e DL individualmente, antes de uma pausa para hidratação (1’). Seguiam-se dois períodos (2 x 1’30’’) de posse de bola, numa área de 15x15m no corredor central e à frente da grande

área. A meio, cumpria-se uma pausa (1’) e trocava-se o jogador de dentro, que era sempre um médio. Terminado o exercício anterior, os elementos da linha defensiva faziam um trabalho setorial (3’), basculando e avançando ou recuando, junto ao meio campo, em função da bola lançada pelo fisiologista principal, enquanto os restantes jogadores faziam combinações ofensivas. Depois, os defesas juntavam-se e jogavam todos entre si nas posições, procurando finalizar (3’). Durante este período, o treinador adjunto colocava bolas imprevisíveis para alguns jogadores finalizarem, enquanto os laterais cortavam, à vez, algumas bolas lançadas pelo fisiologista principal. Por fim, a equipa dirigia-se para o corredor lateral oposto à bancada, dividindo-se em duas filas lado a lado e completando 2 *sprints* (2’), um curto (10m) e um longo (30m), com uma mudança de direção e *skipping* alto no início (2m). Assim terminava o período de aquecimento, com uma duração total de aproximadamente 25 minutos, como habitualmente é verificado (25 a 40 minutos) (Zois et al., 2011; Mohr et al., 2004).

Os jogadores recolhiam assim ao balneário 10-15 minutos antes do começo do encontro, para ouvir as últimas palavras do treinador e responder à chamada da equipa de arbitragem. Nestes últimos instantes, alguns jogadores tomavam um comprimido de cafeína, que teria um efeito de estimulação coincidente com o início da segunda parte.

Outra particularidade do dia de jogo era o reaquecimento efetuado logo após o intervalo e imediatamente antes do início da segunda parte. Conforme já vimos, estão descritos alguns efeitos benéficos desta prática cada vez mais recorrente no futebol, pelo que também nós incluíamos um curto período de reativação no retorno ao campo para a segunda metade do jogo. Este reaquecimento era realizado de forma muito breve, incluindo apenas alguns exercícios de mobilidade dinâmica, deslocamentos multidirecionais e *skippings* em distâncias curtas.

No final do jogo, as atenções voltavam-se naturalmente para o retorno à calma dos jogadores, concedendo-lhes tempo de reflexão pessoal e coletiva sobre os acontecimentos do jogo, mas também atentando desde logo nos processos de recuperação. Para isso, eu e o fisiologista principal distribuíamos os batidos de suplementação que tinham sido preparados antes do encontro,

fazendo mais para os suplentes utilizados durante um tempo que o justificasse. Posto isto, controlávamos a realização dos banhos de gelo cronometrando o tempo (5 minutos) para cada atleta utilizado.

Relatório do Jogo

No dia 15 de agosto cumpriu-se então o jogo relativo à 4ª jornada da 1ª Fase do Campeonato Nacional de Juniores A, opondo a nossa equipa ao visitado Vitória SC, no Complexo Desportivo António Pimenta Machado em Guimarães. O resultado foi uma vitória de 0-3 a nosso favor, permitindo-nos conquistar mais 3 pontos na tabela classificativa.

Fazendo uma retrospetiva aos principais acontecimentos do jogo, a equipa apresentou-se com a configuração do seu sistema tático preferencial (1-4-2-3-1), frente à estrutura esperada do adversário (1-4-3-3). Fomos desde o início uma equipa dominadora, assumindo a iniciativa do jogo apesar de estarmos a jogar fora de casa. Os golos surgiram todos na primeira parte, o que nos concedeu alguma margem para gerir o resultado na segunda parte. Fizemos três substituições diretas na segunda parte (67', 75' e 80'), fazendo entrar 2 MA e 1 MC, sem produzir alterações no sistema tático.

No primeiro sub-momento, a nossa 1ª fase de construção do momento de organização ofensiva após saída pelo guarda-redes, a equipa demonstrou segurança, optando por uma saída a 3 com os dois DC e o MA esquerdo, permitindo ligar eficazmente com o setor intermédio e explorar o jogo interior com passes verticais entre-linhas adversárias, ou mesmo a largura através da projeção dos DL. No segundo sub-momento relativo à fase de criação, fomos capazes de criar inúmeras situações de golo, explorando com sucesso o espaço entre a linha defensiva e a linha intermédia do adversário. Os jogadores colocaram criatividade nos lances, aproximando-se da baliza adversária através de passes de rutura para os avançados ou de jogadas em apoio onde conseguimos criar superioridade nos corredores laterais. No último sub-momento de finalização, revelámos boa capacidade na ocupação dos espaços e fomos eficazes, concretizando 3 golos, apesar de termos tido mais algumas oportunidades.

Já no capítulo da nossa organização defensiva, fomos uma equipa competente, demonstrando coesão e solidez, tendo sido capazes de anular a grande maioria das investidas ofensivas do adversário, permitindo apenas 1 remate à baliza durante os 90 minutos. No primeiro sub-momento de reorganização da estrutura cumprimos o posicionamento defensivo pretendido, estando sempre muito compactos e pressionantes, impedindo a criação de situações de perigo por parte da equipa adversária. No segundo sub-momento de criação da zona de pressão, conseguimos efetuar uma forte pressão logo no nosso meio-campo ofensivo, obrigando o adversário a ter de decidir rápido e a errar mais vezes. Explorámos um ponto fraco do adversário que havíamos identificado, condicionado a saída de um dos DC do Vitória. Além disso, impusemos um nível de agressividade elevado, permitindo-nos recuperar a bola muitas vezes e em boas condições para efetuar a transição ofensiva. No último sub-momento defensivo, pressionámos sempre com a intenção de recuperar a bola e impedimos quase sempre o ataque organizado do adversário.

No momento de transição ofensiva conseguimos ser eficazes, tendo criado 8 oportunidades claras de golo através de contra-ataques. Soubemos tirar rapidamente a bola das zonas de pressão contrária, algumas vezes com recurso a um passe atrasado para salvaguardar a posse e variar o centro do jogo com segurança.

Quanto às transições defensivas, colocámos uma boa agressividade na reação à perda da posse da bola, condicionando não só o portador com o jogador mais próximo, mas também as principais referências de saída do adversário para que não conseguissem jogar, o que nos dava tempo de reorganizar defensivamente.

Em termos de esquemas táticos, a nível ofensivo fomos capazes de colocar em prática alguns lances previamente treinados, tendo mesmo chegado ao golo na sequência de um pontapé de canto. Quanto às bolas paradas defensivas, conseguimos resolver as poucas situações que ocorreram, acertando nos posicionamentos pretendidos. O adversário apenas criou perigo através de um livre direto frontal à baliza, que foi defendido pelo nosso guarda-redes.

3.5. Conceção da prática profissional: o papel do Fisiologista

Os últimos anos têm sido marcados por uma notória tendência no panorama desportivo em geral e no futebol em particular, caracterizada pela inclusão de elementos provenientes de várias áreas do "saber" e com conhecimentos muito especializados, que aumentam a dimensão e a multidisciplinaridade das equipas técnicas. Os Fisiologistas, assim como os Nutricionistas ou os Psicólogos, são exemplos de profissionais que têm contribuído para essa expansão, pelo que é cada vez mais frequente encontrá-los a trabalhar em prol do desenvolvimento do desporto, integrados nas federações, associações ou clubes desportivos. Mas qual é verdadeiramente o papel de um Fisiologista no contexto do futebol e como poderá ele contribuir para a melhoria do desempenho e dos resultados desportivos?

Antes de mais, importa distinguir a área de atuação do Fisiologista para se perceber aquilo que o distingue de outros profissionais com funções semelhantes. Por norma, o Fisiologista do Exercício ou simplesmente Fisiologista, é um profissional com formação superior na área das Ciências do Desporto, especializado em fisiologia do exercício ou exercício e saúde e por isso habilitado para prescrever, conduzir, supervisionar e acompanhar programas de exercício físico, quer em iniciativas de promoção da atividade física, quer no apoio ao rendimento desportivo (APFE)[2].

O Fisiologista deve apresentar um domínio específico de várias áreas do conhecimento, como a Anatomia, a Biomecânica e, logicamente, a Fisiologia do Exercício, que estuda a adaptação fisiológica do organismo ao stresse agudo e crónico do treino (Wilmore & Costill, 2001). Quando trabalha diretamente com uma população especial de atletas, o Fisiologista poderá ser responsável pelas seguintes tarefas e competências:

---

[2] A 11 de janeiro de 2018, foi fundada a APFE (Associação Portuguesa dos Fisiologistas do Exercício), que tem como missão "a valorização e o desenvolvimento profissional dos Fisiologistas do Exercício, bem como a sua representação nos diferentes quadrantes da sociedade (…), visando a criação de uma Ordem Profissional que regule com autonomia as condições de acesso e exercício da profissão, de forma a assegurar a qualidade dos serviços prestados no âmbito do Exercício e da Saúde".

- Avaliação da aptidão física, de parâmetros fisiológicos, da qualidade do movimento e de habilidades motoras relacionadas com a *performance* desportiva;
- Controlo do treino especificamente orientado para a melhoria do desempenho físico;
- Otimização dos métodos de desenvolvimento da prestação física individual e coletiva, das formas de gestão da fadiga e das estratégias de recuperação;
- Incentivo à adoção de um estilo de vida adequado ao aumento do rendimento individual e à prevenção de lesões na modalidade.

Adicionalmente, deve manter um conhecimento atualizado do estado da arte sobre as recomendações científicas e as boas práticas nas suas áreas de intervenção, podendo inclusivamente conduzir estudos de investigação e produzir novo conhecimento que seja útil para a evolução da modalidade desportiva em que se insere. Contudo, é redutível a ideia de que o Fisiologista está fora do ambiente de treino e limitado ao espaço fechado de um laboratório. Pelo contrário, atualmente o seu trabalho está cada vez mais próximo do relvado, acompanhando a equipa técnica e controlando em tempo real as cargas dos jogadores, através dos dispositivos *GPS* e dos cardiofrequencímetros. Dessa forma, pode observar e fornecer *feedback* apropriado sobre as reações dos atletas aos estímulos do treino, além de verificar a hidratação e a suplementação pré e pós-treino.

Então, o Fisiologista tem a função de prever, com base nos dados que obtém a partir das avaliações e dos conhecimentos teóricos sobre os fatores limitadores do rendimento, a evolução funcional dos atletas de acordo com o tempo disponível e os métodos de treino mais adequados para se atingir o nível ideal de condicionamento atlético dos jogadores (Silva, P., 2000).

Pontualmente, pode haver sobreposição de algumas das funções do Fisiologista com as de outros profissionais dos clubes, como o Preparador Físico e o Recuperador Físico, quando coexistem. No entanto, a integração destes elementos na mesma equipa é perfeitamente possível e traduzir-se-á em

inúmeras vantagens, assentes numa melhor divisão das várias tarefas e, consequentemente, num aumento da probabilidade de sucesso das mesmas. A nível internacional, podem existir ligeiras diferenças nas designações destes profissionais, havendo correspondência entre o Fisiologista do Exercício e o "*Exercise Physiologist*", embora este também possa ser reconhecido como "*Sports Scientist*" (Cientista Desportivo). Já o Preparador/Recuperador Físico é habitualmente denominado de "*Strength and Conditioning Coach*".

Em termos gerais, o Preparador Físico é um elemento pertencente à equipa técnica e está encarregue do planeamento e orientação da vertente física do treino diário, além de preparar o treino físico complementar, com o objetivo de permitir o melhor nível de condicionamento possível de cada atleta e, por conseguinte, da equipa. O Recuperador Físico, quando existente, incide na reabilitação dos atletas lesionados quando estes se encontram na fase mais avançada do processo de recuperação, programando e realizando o trabalho de retorno à prática e à competição. Ademais, auxilia o Preparador Físico na aplicação dos meios de diagnóstico da fadiga e das estratégias de recuperação coletivas. O Fisiologista, por sua vez, pode assumir-se como um elemento externo à equipa técnica e mais ligado ao Departamento Médico, contribuindo principalmente para a monitorização das cargas e a avaliação do desempenho físico, em laboratório e no campo.

No fundo, as posições anteriores podem ser complementares na estrutura de um clube e no seio de uma equipa, concorrendo para a otimização da *performance* física e da forma desportiva de cada jogador, desde que haja organização de todo o trabalho e uma excelente comunicação entre as partes.

No caso particular do Sporting Clube de Braga, os Fisiologistas enquadram-se no Gabinete de Otimização Desportiva (GOD), pertencente ao Departamento Médico do clube, apesar de também assumirem a posição de Preparadores/Recuperadores Físicos das respetivas equipas. Em síntese, constituem um profissional que acumula as várias funções anteriormente descritas, facilitando a ligação entre os Fisioterapeutas, como elementos representativos do Departamento Médico, e as equipas técnicas com as quais trabalham diariamente, embora não se associem diretamente às mesmas.

Em termos práticos, ser Fisiologista do SC Braga implica uma grande proximidade com a equipa técnica respetiva, partilhando inclusivamente o gabinete de trabalho e marcando presença nas sessões de treino, além de requerer uma comunicação eficaz com o Departamento Médico, sobretudo acerca dos tratamentos diários e do processo de recuperação dos atletas lesionados. O objetivo principal passa por assegurar o desenvolvimento das capacidades individuais dos jogadores e otimizar a *performance* física coletiva da equipa, avaliando e controlando a respetiva evolução e estabelecendo uma ligação mais eficaz entre Médicos, Fisioterapeutas, Nutricionista e Treinadores.

Assim, enquanto Fisiologista estagiário do GOD e da equipa de Sub-19, o meu papel envolvia todas as funções indicadas no capítulo 2.3.4., relacionadas com a intervenção ao nível do GOD, mas também com as tarefas que assumia durante as sessões de treino e nos dias de jogo.

3.6. Atividades desenvolvidas: Potencialização do desempenho

Seguidamente, serão descritas todas as atividades implementadas durante o período de estágio, esclarecendo-se o **porquê** de cada opção tomada em detrimento de outras possíveis, a forma **como** se concretizavam e de que maneira poderiam ser melhoradas, e **onde** e **quando** eram realizadas as atividades. Assim, o presente capítulo divide-se em quatro grandes grupos que organizam as atividades desenvolvidas no âmbito da "Avaliação", do "Controlo" e da "Otimização" do Desempenho Físico, tendo em vista a sua potencialização, além dos "Resultados", onde serão divulgados os efeitos verificados, que serão prontamente discutidos e comparados com a literatura.

3.6.1. Avaliação

A avaliação era um dos aspetos mais importantes do nosso trabalho, pois através dela era possível perceber a distância a cada objetivo, permitindo alterar e melhorar os meios e métodos utilizados tendo em vista esse fim, ou possibilitando a definição de novos objetivos mais apropriados a cada fase. Realizada em momentos estrategicamente delineados durante a época

desportiva, a avaliação dos atletas era realizada com recurso a testes bem estabelecidos na literatura científica e instrumentação específica, que proporcionavam a obtenção de resultados relativamente fidedignos e confiáveis.

Foram dois os momentos de avaliação coletiva dos atletas, planeados com o intuito de serem realizados em ocasiões oportunas e que coincidissem com duas etapas determinantes da temporada, para que pudessem fornecer um entendimento global e o mais atualizado possível sobre o estado de forma dos jogadores, permitindo comparar os resultados obtidos em cada registo. Assim, os testes físicos foram aplicados no período preparatório e no período competitivo durante a pausa entre as duas fases do campeonato.

O primeiro momento de aplicação dos testes físicos ocorreu durante a primeira semana da pré-época e estendeu-se até à semana seguinte, uma vez que um conjunto de atletas estava autorizado a apresentar-se aos trabalhos mais tarde. Nesta fase inicial, pretendíamos verificar o estado de forma com que os jogadores iniciavam a época, bem como detetar precocemente eventuais problemas que devessem ser corrigidos antes do período competitivo. No segundo momento, que ocorreu na primeira semana de fevereiro e coincidiu com a transição da 1ª para a 2ª fase do campeonato, não foi possível aplicar todas as avaliações, nem a todo o plantel, devido à necessária gestão de tempo e da fadiga que alguns testes impõem, tal como à indisponibilidade de alguns atletas que se encontravam lesionados.

Adicionalmente, os procedimentos de avaliação pós-lesão que eram habitualmente realizados antes da reintegração total dos jogadores lesionados, marcavam outros momentos esporádicos de aplicação dos testes físicos. Esta repetição justificava-se nos casos de lesões mais graves e que obrigavam a um maior tempo de paragem, havendo necessidade de comparar o estado de forma com os valores pré-lesão para decidir acerca da integração total do atleta no treino.

Todos os testes físicos eram orientados por mim e pelo Fisiologista principal, seguindo alguns procedimentos comuns aos vários protocolos, como por exemplo o preenchimento em tempo real das folhas de registo dos resultados. Após arquivadas as informações recolhidas nas respetivas bases de

dados (anexo XIX), os resultados eram analisados e discutidos para posterior divulgação aos treinadores e aos atletas. Para uma compreensão mais facilitada do significado dos valores obtidos, os resultados eram entregues a cada jogador individualmente numa folha própria (anexo XX), que apresentava uma pontuação final (em inglês, *score*) calculada mediante comparação com atletas da mesma posição da equipa principal.

A seguir, apresentam-se os protocolos dos vários testes físicos e funcionais aplicados aos jogadores da equipa de Sub-19 do SC Braga, revendo-se as respetivas validações científicas. Deste modo, serão descritos: o *Yo-Yo IRT1*; o teste de velocidade máxima (10m e 30m); o *RAST*; o *T-Test*; o *Counter Movement Jump*; o *Squat Jump*; o *Hop Test*; e o *FMS*. Por fim, serão ainda indicadas outras avaliações complementares que foram sendo realizadas ao longo da época e das quais se destaca a avaliação nutricional dos atletas.

3.6.1.1. Protocolos dos testes físicos realizados

Yo-Yo IRT1

Conforme já vimos no enquadramento teórico do presente relatório, o teste mais utilizado no futebol para avaliar a resistência cardiovascular, nomeadamente a capacidade para repetir esforços intensos, é o *Yo-Yo Intermittent Recovery Test*, sobretudo o nível 1 (*Yo-Yo IRT1*). Esse foi também o protocolo adotado no SC Braga, passando a explicar-se os procedimentos necessários à sua realização.

Materiais: Fita métrica; cones; coluna e ficheiro áudio; ficha de resultados

Montagem: Marcava-se a distância do percurso (20m) através de duas linhas sinalizadas por cones, acrescentando-se a distância de recuperação (5m) antes da linha de partida. Formavam-se corredores com 1,5m de largura, consoante o número de atletas que iam realizar o teste. O espaço destinado ao teste encontra-se representado na figura 10.

Preparação: Os atletas efetuavam um período de aquecimento orientado especificamente para o teste. Antes do início da avaliação, cada atleta colocava-se no respetivo corredor, ouvindo as instruções gerais e o esclarecimento de quaisquer dúvidas que pudessem existir.

Regras: Os atletas iniciavam o teste com o pé atrás da linha, arrancando ao sinal sonoro e correndo até à linha dos 20m, chegando antes ou ao mesmo tempo do segundo *beep*. Voltavam de imediato ao ponto inicial, novamente dentro do tempo estipulado pelo sinal do ficheiro áudio, completando um percurso (40m). Depois, cumpriam os 10s de recuperação ativa no espaço delimitado atrás da linha inicial, antes de retomarem as posições para começar o percurso seguinte, mais uma vez parados e com o pé atrás da linha. A velocidade exigida em cada percurso ia aumentado e o teste terminava para cada atleta que desistisse ou comete-se por duas vezes uma das infrações seguintes: não começar cada percurso numa posição estática, iniciar a corrida antes do *beep*, não chegar às linhas até ao som do *beep*, inverter a corrida sem tocar na linha dos 20m.

Resultados: Registava-se o último percurso completo e a distância total percorrida por cada atleta, estimando-se o VO_2máx. através da seguinte equação proposta por Bangsbo et al. (2008):

$$VO_2\text{máx. (ml.Kg.min}^{-1}\text{)} = \text{Distância do teste } \textit{Yo-Yo} \text{ IRT1 (m)} \times 0{,}0084 + 36{,}4$$

5 m
20 m

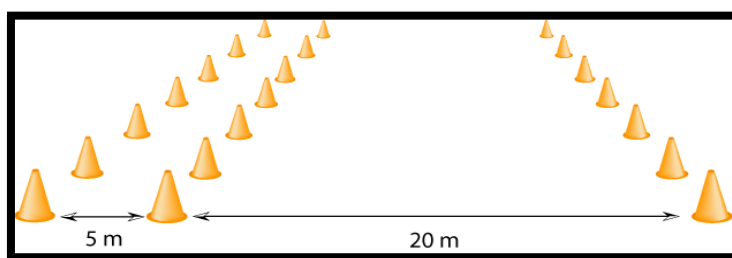



Figura 10 – Representação da área do teste de *Yo-Yo*

RAST

Para avaliarmos a capacidade de *sprints* repetidos, o teste implementado era o *Running Anaerobic Sprint Test – RAST*, conforme se explica a seguir:

Materiais: 4 células fotoelétricas com tripé; cronómetro; folha de registo.

Montagem: Media-se a distância de 35m e colocava-se um par de células na linha de partida e outro na linha de chegada, afastadas por cerca de 3 metros. através de duas linhas sinalizadas por cones, acrescentando-se a distância de recuperação (5m) antes da linha de partida. A figura 11 esquematiza o espaço de realização do teste.

Preparação: Uma vez que este teste apresenta uma elevada solicitação anaeróbia, o aquecimento era orientado de forma a alcançar uma intensidade suficiente para aumentar efetiva e progressivamente a taxa metabólica. O teste era realizado individualmente, pelo que durante a avaliação de um atleta, o seguinte preparava-se mantendo-se ativo.

Regras: O atleta avaliado tinha de começar com o pé atrás da linha, sensivelmente a 20cm das células, para não as acionar involuntariamente. À sua vontade, o atleta partia e corria à máxima velocidade até à linha dos 35 metros, a partir da qual tinha 10s para desacelerar, travar e voltar à posição para realizar o próximo *sprint*. O teste terminava após o sexto *sprint* máximo concluído.

Resultados: O tempo de cada um dos seis *sprints*, determinado pelas células fotoelétricas, era registado para posterior avaliação da potência e do Índice de Fadiga (IF), sabendo de antemão o peso corporal (Kg) de cada sujeito.

A potência máxima ($P_{máx}$) é a medida de maior potência obtida e proporciona informações sobre a força muscular e velocidade máxima:

$P_{máx}$ (W) = Peso (Kg) x Distância (m^2) / Tempo (s^3)

$P_{máx}$ (W.Kg) = $P_{máx}$ (W) / Peso (Kg)

A $P_{méd}$ proporciona um indicador da capacidade do atleta para manter o desempenho anaeróbio ao longo do teste. Reflete a resistência localizada do grupo muscular em exercício:

$P_{méd}$ (W) = somatório de todas as potências (W) / 6

$P_{méd}$ (W.Kg) = $P_{méd}$ (W) / peso (Kg)

A $P_{mín}$ é a menor potência alcançada nos seis *sprints* e é utilizada para calcular o IF:

$P_{mín}$ (W) = Peso (Kg) x Distância (m^2) / Tempo (seg^3)

$P_{mín}$ (W.Kg) = $P_{mín}$ (W) / Peso (Kg)

O IF, que representa a capacidade de sustentar os estímulos impostos pelo teste durante os *sprints* realizados, reflete diretamente uma diminuição da força muscular e da velocidade e é calculado através da seguinte fórmula:

IF (W.s) = $P_{máx}$ (W) - $P_{mín}$ (W) / tempo total dos 6 *sprints* (s)

Um IF abaixo de 10 indicava uma boa capacidade do atleta em manter o desempenho anaeróbio e, acima de 10, evidenciava a necessidade de melhorar a sua tolerância lática.

Figura 11 – Representação do RAST

Velocidade (10 e 30m)

A velocidade individual de cada atleta era avaliada através um teste de *sprint* em linha reta, contemplando uma distância de aceleração (10m) e uma distância de velocidade máxima (30m)

Materiais: 6 células fotoelétricas; folha de registo

Montagem: Colocava-se um par de células fotoelétricas na linha inicial, medindo-se a partir daí uma distância de 10m até ao segundo par de células, acrescentando-se mais 20m até à linha final (30m), onde ficava colocado o último par de células, afastadas por cerca de 3m entre si.

Preparação: Os atletas eram submetidos a um período de aquecimento antes do teste, que era muito importante dada a exigência física colocada pela execução de *sprints* à velocidade máxima.

Regras: Tal como no teste anterior, o sujeito avaliado partia de uma posição estática de pé, aproximadamente 20cm atrás da linha das primeiras células. Quando quisesse, acelerava à máxima velocidade, só abradando depois de passar o último par de células. Cada atleta partia após o anterior terminar, recuperando enquanto os colegas de equipa eram avaliados. Eram permitidas três tentativas a cada um.

Resultados: Registavam-se os tempos de cada *sprint*, contabilizando-se o melhor de cada jogador (mais rápido).

T-Test

Embora existam outros testes para avaliar a agilidade, como o *Shuttle Run*, o *Illinois Agility Test* (*IAT*), o Teste do Quadrado, ou os protocolos com mudanças de direção em zig-zag, o *T-test* (Semenick, 1990) era o protocolo de avaliação desta capacidade física utilizado no SC Braga.

Materiais: 2 células fotoelétricas; 3 cones médios

Montagem: Definia-se uma linha inicial formada pelas duas células fotoelétricas, deixando uma distância de segurança entre elas. A partir desse ponto, colocava-se um cone central a 10m de distância e dois cones laterais a 5m do meio, formando um “T” conforme se pode visualizar na figura 12.

Preparação: Após um período de aquecimento incluindo mudanças de direção e acelerações/desacelerações, os atletas preparavam-se para a realização do teste pela ordem estabelecida.

Regras: Começando com o pé atrás (20cm) da linha inicial, o sujeito avaliado arrancava à sua vontade acionando as células fotoelétricas e corria até ao cone central, tocando nele com a mão direita. Mudava imediatamente de direção, correndo de frente até tocar no cone da esquerda com a mão esquerda. Depois, passando por trás do cone central, deslocava-se até ao cone da direita tocando-o com a mão direita e voltava a tocar no cone do meio com a mão esquerda para depois virar-se e regressar em corrida para trás até ao início do percurso.

Resultados: Registavam-se três tentativas para cada atleta, aproveitando-se o melhor resultado.

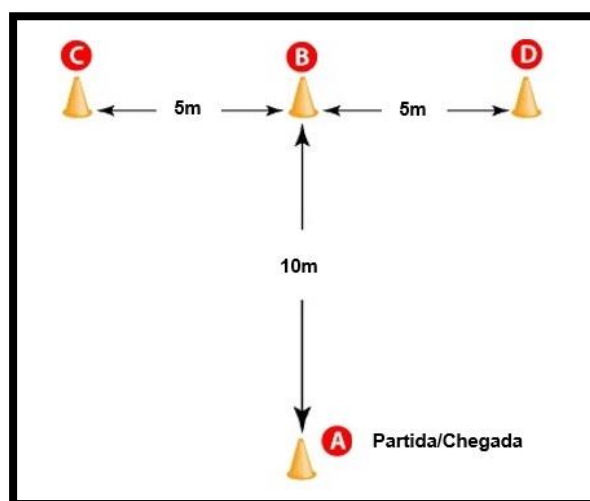



Figura 12 – Representação do T-Test

Impulsão

Para avaliar a força e a potência, utilizámos protocolos de teste de impulsão vertical, como o *Counter Movement Jump* (*CMJ*) (Figura 13) e o *Squat Jump* (*SJ*) (Figura 14), e também de impulsão horizontal, como o *Single Leg Hop Test* (*SLHT*) (Figura 15). Por terem protolocos similares, de seguida apresentam-se os procedimentos comuns aos vários testes e as regras que os distinguem.

Materiais: Tapete de contacto (Globus® *Ergo Tester*); fita métrica; folhas de registo

Montagem: No caso dos testes de impulsão vertical, estendia-se o tapete numa zona livre de obstáculos e com altura suficiente para permitir a segurança dos jogadores. Para a impulsão horizontal, colocava-se a fita métrica no chão ao longo de 3m e fixava-se a mesma com fita adesiva.

Preparação: Para evitar influências externas e facilitar a comparação entre atletas, os testes de impulsão eram realizados sem aquecimento prévio, embora fossem concedidas três tentativas para cada um, de modo a compreenderem o movimento e evitar erros.

Regras: Na avaliação do salto com contramovimento (*CMJ*), os atletas eram avaliados em três variantes: sem balanço dos membros superiores (*CMJ* SB), com balanço (*CMJ* CB) e unipedal para cada membro (*Single Leg – SL CMJ*). O sujeito avaliado subia para o centro do tapete e realizava o respetivo salto partindo de uma posição vertical, fletindo os joelhos até à posição de meio-agachamento e impulsionando-se ao máximo na vertical logo de seguida. Não era permitido fletir os membros inferiores durante a fase aérea, tinham de aterrar com os dois pés em simultâneo e, à exceção do *CMJ* CB, as mãos tinham de permanecer na anca. Procurávamos evitar os erros mais comuns, como a não flexão dos joelhos a 90°; a realização demasiado rápida; a flexão dos joelhos durante a fase aérea; a inclinação do tronco e/ou da cabeça à frente; e a aterragem com a planta do pé sem amortecer o impacto. O salto de agachamento ou *Squat Jump* (SJ) realizava-se da mesma forma que o CMJ, com exceção de não ser permitida a flexão dos MI, mas sim partindo-se da posição de agachamento (90º), tal como se pode perceber pela figura 14. Além disso, não era permitido qualquer contramovimento ou balanço dos MS. Já na avaliação da impulsão horizontal por meio do *SLHT*, cada atleta individualmente colocava a ponta do pé atrás da marca de 0m na fita métrica, mantendo o outro membro inferior suspenso, e saltava para a frente até aterrar apenas com o pé de salto. Realizavam 1 tentativa com cada pé e depois recuperavam até à sua vez, perfazendo um total de 3 tentativas para cada membro.

Resultados: Nas variantes da impulsão vertical, registavam-se as alturas de salto indicadas no dispositivo recetor do tapete para cada tentativa, utilizando-se a maior altura em centímetros para análise. No teste de impulsão horizontal, após o salto, media-se a distância atingida pela linha do calcanhar do pé de salto, registando-se a maior distância em metros.

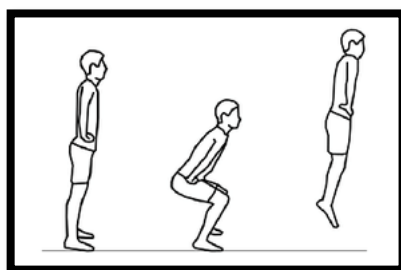



Figura 13 – Representação do *CMJ*

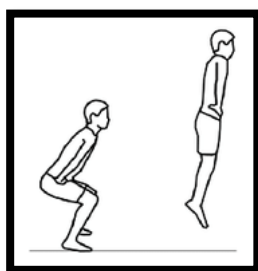



Figura 14 – Representação do SJ

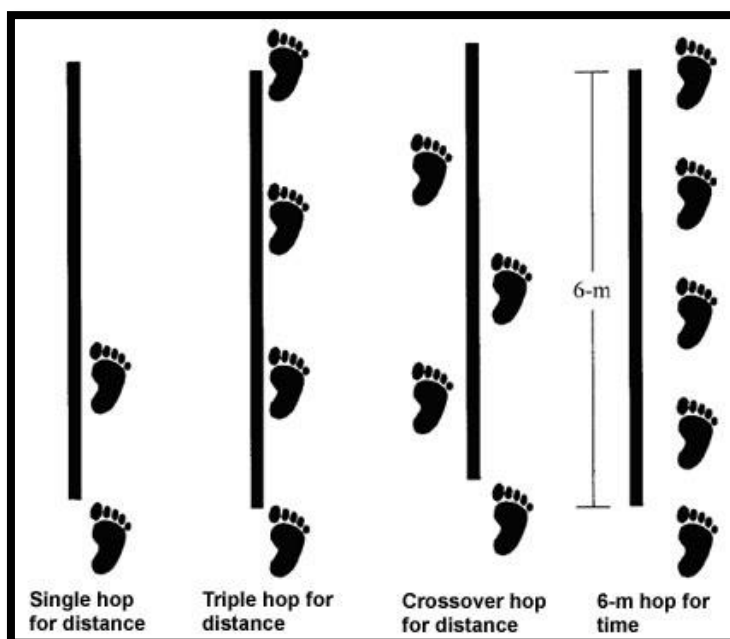



Figura 15 – Representação das variantes dos *Hop Tests*

Dinamometria isocinética

A dinamometria isocinética é um excelente método para avaliar a força muscular e o risco de lesão em futebolistas, apesar de ser bastante dispendioso. No SC Braga, a partir da equipa de Sub-19 inclui-se esta avaliação na bateria de testes adotada, utilizando-se um protocolo de medição do torque concêntrico máximo voluntário dos quadríceps e dos isquiotibiais a uma velocidade angular de 90º-s.

Materiais: Dinamómetro isocinético (Isoforce®)

Preparação: Antes da avaliação isocinética, cada atleta aquecia durante 5 minutos num cicloergómetro. Depois, procedia-se aos ajustes da cadeira do dinamómetro em função do sujeito avaliado e apertavam-se as fitas de estabilização do tronco, abdómen e coxas. Com o joelho fletido a 90º (0º correspondente à completa extensão), alinhava-se o eixo do braço de alavanca do dinamómetro com o epicôndilo femoral lateral do joelho avaliado. Uma vez estabelecida a posição mais adequada, definia-se a amplitude de extensão do movimento de forma a permitir 90º de movimento. Cumpria-se ainda 6 repetições submáximas e 2 máximas como aquecimento específico para familiarização com o dispositivo isocinético e o procedimento de teste.

Regras: O atleta em avaliação tinha de permanecer na posição inicialmente ajustada, agarrando-se às fitas na zona do peito. Durante o teste, o sujeito avaliado tinha de estender e também fletir o joelho do membro inferior em avaliação com a máxima força e velocidade, em toda a amplitude do movimento (90º).

Resultados: Os resultados obtidos para cada membro inferior eram guardados para análise posterior, avaliando-se a função muscular, o pico de torque concêntrico, corrigido pela gravidade, dos quadríceps e isquiotibiais, as diferenças bilaterais de força muscular e a relação entre os valores de pico de torque concêntrico dos músculos isquiotibiais e quadríceps, medida durante o movimento articular isocinético do joelho dos membros dominante e não dominante na velocidade angular de $90°s^{-1}$ (1,57 rad s^{-1}).

FMS

O *FMS* ("*Functional Movement Screen*") é um teste de avaliação funcional do movimento e necessita apenas de um *kit* específico para ser aplicado. É composto por sete tarefas motoras, representadas na figura 16, que avaliam as capacidades de coordenação, flexibilidade e estabilização do tronco, sendo classificadas com uma pontuação de 0 a 3 consoante a qualidade do movimento, em que 1 corresponde a desequilíbrios e disfunções do movimento avaliado e 3 corresponde à execução eficiente da tarefa. Se o atleta reportar dor durante qualquer tarefa, atribui-se 0 pontos e deve ser registado para posterior observação.

Materiais: *Kit* específico *FMS*; colchão (não essencial); folha de registo

Montagem: Para realização das várias tarefas do *FMS*, dispúnhamos a tábua e o bastão regoados no chão e, quando necessário, colocávamos os tubos que seguram o elástico para transposição.

Preparação: Para melhor comparabilidade dos resultados e para evitar influência de benefícios de pós-ativação, o *FMS* era realizado sem nenhum aquecimento prévio, visando avaliar a qualidade do movimento no seu estado natural.

Regras: Para cada tarefa do *FMS* existem regras e critérios específicos que distinguem os diferentes níveis de classificação. As tarefas seguem a ordem que a seguir se apresenta e para cada nível são concedidas 3 tentativas:

Deep Squat (agachamento completo) – o atleta deve segurar o bastão acima da cabeça com os braços estendidos e as mãos à largura dos ombros, agachando à máxima profundidade e mantendo o tronco direito e vertical (3 pontos). Caso não consiga, repete o movimento com os calcanhares elevados na tábua, facilitando a execução (2 pontos). Não conseguindo manter o bastão na linha da cabeça ou se demonstrar desequilíbrios e desalinhamentos corporais, o atleta recebe apenas 1 ponto.

Hurdle Step (transposição do elástico) – coloca-se o elástico à altura da perna do atleta, medida até ao ponto central da tuberosidade da tíbia, devendo ser transposto com o membro suspenso e o outro apoiado junto à tábua. O bastão é segurado sob os ombros e, não havendo desequilíbrios nem desvios articulares, atribui-se a pontuação de 3 pontos.

In line Lunge (afundo em linha) – com o pé de trás colocado sob a tábua atrás dos 0cm e o pé avaliado à frente da medida anterior, o atleta deve segurar o bastão nas costas, mantendo a cabeça, a coluna e a zona lombar encostadas durante todo o movimento. Mantendo a verticalidade, deve realizar um afundo tocando com o joelho na tábua (3 pontos). Caso haja inclinação do tronco à frente ou não seja mantido o contacto do bastão nos três pontos anteriores, classifica-se com 2 pontos.

Shoulder Mobility (mobilidade do ombro) – com os MS estendidos ao lado e os punhos fechados, o atleta deve, num movimento contínuo e sem insistência, tentar juntar as mãos atrás, avaliando-se o ombro que fica por cima. Caso consiga aproximar as mãos a uma distância inferior à medida de uma palma e meia, o atleta recebe 3 pontos. Se a distância for superior, atribui-se 2 pontos.

Active Straight-Leg Raise (Levantamento ativo do MI em extensão) – o atleta deve deitar-se colocando a parte posterior dos joelhos sob a tábua na horizontal. Depois, mantendo um MI em contacto com a tábua, deve levantar o MI avaliado em extensão completa, tentando ultrapassar o bastão colocado na vertical junto à crista ilíaca (3 pontos). Se apenas for possível ultrapassar o bastão quando este estiver na linha média da coxa ou junto à tábua, i.e., perto do joelho, o atleta é pontuado com 2 e 1 pontos, respetivamente.

Trunk Stability Push-Up (extensão de braços com estabilidade do tronco) – para concretizar esta tarefa com 3 pontos, o atleta deve levantar-se de uma vez só, fazendo extensão dos MS com os cotovelos a 90º e as mãos alinhadas pela testa com os polegares. Se não levantar o corpo como uma unidade, o atleta deve recuar as mãos para a linha do queixo, tentando novamente para os 2 pontos.

Rotary Stability (estabilidade rotativa) – por fim, a última tarefa do FMS requer que o atleta inicie o movimento numa posição quadrúpede, juntando os joelhos e as mãos à tábua colocada no centro por baixo de si. Para conseguir obter 3 pontos, o sujeito tem de estender o MS e o MI do mesmo lado, mantendo o corpo estável e sem rotação, tocando com o cotovelo no joelho num movimento dinâmico. Caso não seja possível, deve realizá-lo de forma alternada, tocando com o cotovelo no MI oposto no centro da tábua (2pontos).

Resultados: O resultado é registado pelo somatório da classificação de cada tarefa, sendo que nas bilaterais é apenas contada a pontuação mais baixa quando diferentes. Se a pontuação final for menor ou igual a 14 pontos (de 21 possíveis), o atleta terá um risco aumentado de lesão (Kiesel et al., 2007).

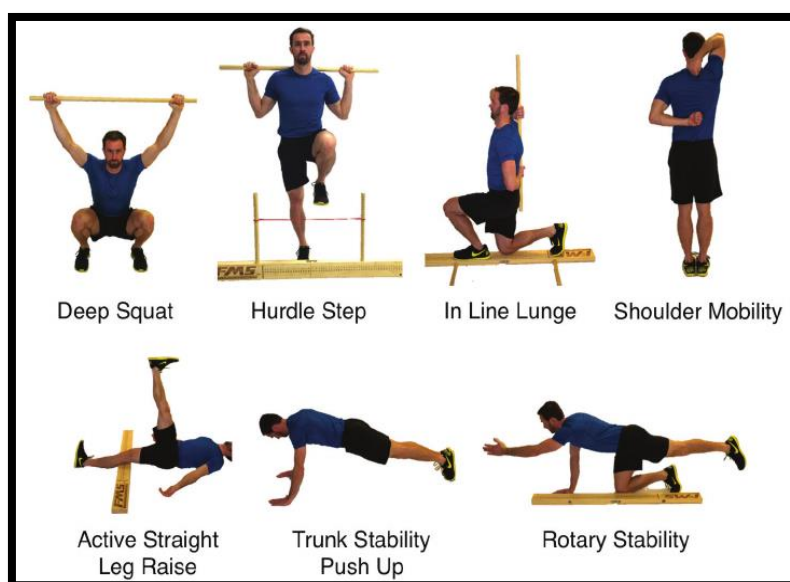



Figura 16 – Representação dos sete testes do *FMS*

3.6.1.2. Avaliação complementar

Além da monitorização da dimensão física através da aplicação dos testes anteriores, os atletas da equipa de Sub-19 do Sporting Clube de Braga eram ainda submetidos a uma avaliação complementar em determinados momentos da época.

De forma periódica, eram sujeitos a consultas de nutrição com o Nutricionista do clube, para aconselhamento alimentar e de suplementação, bem como para controlo do peso e da composição corporal, nomeadamente da percentagem de massa gorda e da quantidade de massa muscular. Na pré-época, acrescentaram-se aos testes físicos os habituais exames médicos realizados por um dos Médicos do clube, as análises clínicas, os exames de cardiologia, como o eletrocardiograma e o ecocardiograma, e ainda consultas de oftalmologia e de podologia. Em suma, a avaliação complementar constitui-se como um importante meio de diagnóstico da saúde e prontidão dos jogadores, possibilitando despistar precocemente eventuais problemas que possam afetar a prática desportiva.

3.6.2. Controlo

O controlo do desempenho físico dos jogadores da equipa de Sub-19 do SC Braga era feito de forma regular, monitorizando-se diariamente a carga interna e, sempre que possível, a carga externa a que cada atleta estava sujeito. Através deste acompanhamento frequente da resposta individual dos jogadores à carga de treino que lhes era imposta, conseguíamos identificar quais os atletas com maior tensão e com superior risco de lesão, ou até quais os atletas sujeitos a cargas de treino inferiores que deviam ser compensadas. Desta forma, e mediante uma comunicação frequente entre Fisiologistas e restante equipa e *staff* técnico, conseguíamos regular mais eficazmente as cargas de treino, fazendo uma correta gestão do plantel e um planeamento mais assertivo.

3.6.2.1. Carga externa

Para efeitos de controlo da carga externa, que se pode traduzir em distância, volume, séries/repetições, etc., utilizávamos sempre que possível os dispositivos *GPS* para uma compreensão mais detalhada da atividade física dos jogadores, tanto nas sessões de treino, como nos jogos. Infelizmente, só tínhamos acesso a utilizar esse equipamento quando a equipa “B” ou a equipa de “Sub-23” não necessitassem, isto porque o clube apenas dispunha de 26

unidades *GPS*, divididas em igual número pelas equipas anteriores. Dessa forma, sempre que podíamos utilizávamos os *GPS*, variando os jogadores aos quais eram atribuídos. Este acessório permitia-nos uma análise do tipo *time-motion* da *performance* jogadores, obtendo resultados de atividade nos seguintes parâmetros/variáveis: distância total percorrida (m), distância (m) a andar (<7km/h), distância (m) em *jogging* (7.1 a 14km/h), distância (m) em corrida rápida (14.1 a 20km/h), distância (m) em *sprint* (>20km/h), distância (m) em *sprint* de alta intensidade (>25km/h), nº de *sprints* (>20km/h), nº de *sprints* de alta intensidade (>25km/h), nº de *sprints* repetidos (dois *sprints* em 20s), velocidade máxima (km/h), *playerload* 3D (g), nº de acelerações ($>2m/s^2$), nº de acelerações de alta intensidade ($>3m/s^2$), nº de desacelerações ($>2m/s^2$), e nº de desacelerações de alta intensidade ($>3m/s^2$).

3.6.2.2. Carga interna

Para avaliarmos a carga interna de cada jogador em resposta aos estímulos de treino ou jogo impostos, servíamo-nos da avaliação da Perceção Subjetiva de Esforço (PSE) e também das respostas dos atletas aos Questionários de Bem-Estar.

O controlo da carga interna através da PSE era sempre feito no final de cada sessão de treino ou jogo, tendo os atletas de responder a duas questões num formulário *Google* cujo *link* era enviado para o grupo do *WhatsApp* criado exclusivamente para esse efeito. Com base na escala *CR10-Borg*, adaptada na tabela representada no anexo XXVII, os jogadores indicavam a intensidade/exigência física percecionada, bem como o nível de fadiga/cansaço posterior. Numa tentativa de obter respostas após 30 minutos da sessão, o *link* era enviado pouco tempo depois do término do treino, indicando-se um tempo limite de 45 minutos, sob pena de ser cobrada uma multa simbólica prevista no regulamento interno da equipa.

Já os questionários matinais de bem-estar eram solicitados com uma periodicidade definida para a segunda e quinta-feira de cada microciclo, habitualmente correspondentes ao MD+2 e ao MD-2, respetivamente. Esta decisão derivava do MD+2 ser o primeiro dia de trabalho após o jogo anterior,

sendo MD+1 folga em condições normais, e do MD-2 ser um dia já próximo do jogo seguinte e após os treinos mais intensos da semana (MD-4 e MD-3). A aplicação destes questionários seguia o mesmo procedimento da avaliação da PSE, sendo respondidos de forma digital e com um tempo limite de 1 hora antes da sessão de ginásio pré-treino.

3.6.3. Otimização

O treino físico distingue-se normalmente entre treino geral e treino específico (Mardov & Chakarov, 2015). Enquanto o primeiro objetiva uma melhoria generalizada da capacidade de trabalho, o segundo preocupa-se mais com as exigências físicas que o jogo solicita. Os autores anteriores consideram que todo o processo de treino deve ter em vista o desenvolvimento das qualidades físicas, de modo a obter o máximo efeito na atividade completa dos jogadores em jogo. De facto, nenhuma outra dimensão do futebol pode ser plenamente desenvolvida sem uma elevada capacidade de trabalho, isto é, sem uma boa capacidade física que sustente a intensidade do treino e da competição.

O treino físico no futebol, como aliás em qualquer outro desporto, deve focar-se nas exigências específicas da modalidade e ser multifatorial de modo a contemplar os diferentes aspetos do desempenho físico. Portanto, o exercício de treino deve assemelhar-se, tanto quanto possível, às atividades realizadas durante a competição (Bangsbo, Mohr, Poulsen, et al., 2006).

Segundo os autores anteriores, mediante um tipo de treino adequado, um atleta pode ver aumentado o seu desempenho e reduzido o risco de sofrer lesões. Para projetar um programa de treino eficiente, é importante estar ciente das exigências físicas do desporto, da capacidade do atleta, que pode ser determinada por vários testes, e das diferentes componentes do treino físico. O curso do tempo das adaptações nos vários tecidos deve ser levado em consideração ao planear o treino físico.

3.6.3.1. Treino físico específico

A participação no planeamento e execução do treino físico específico realizado no treino era um aspeto importante nas funções desempenhadas enquanto Fisiologista estagiário, em articulação com o Fisiologista principal e a equipa técnica. Em determinadas sessões de treino, havia necessidade de introduzir um estímulo mais analítico, orientado para a melhoria de certas capacidades físicas. Assim, no treino MD-4, correspondente à terça-feira no microciclo padrão, realizávamos frequentemente um circuito de aquecimento envolvendo exercícios de coordenação, técnica de corrida e agilidade, principalmente numa fase inicial da época. Na sessão MD-3, poderiam ser incluídas algumas tarefas direcionadas para a melhoria da força explosiva e da capacidade de impulsão através de exercícios pliométricos, dependendo dos estímulos solicitados nos restantes exercícios. A unidade de treino MD-2, habitualmente à quinta-feira, contava frequentemente com a aplicação de um exercício analítico de velocidade máxima em distâncias mais longas, até aos 60 metros. Já na sessão do dia anterior ao jogo (MD-1), em condições normais à sexta-feira, realizávamos um exercício mais orientado para a velocidade de reação, variando a natureza do estímulo e contemplando acelerações em distâncias curtas para aumentar a vivacidade dos jogadores para o jogo sem provocar demasiada fadiga.

Muito em voga, o treino intervalado de alta-intensidade ou *HIIT* (*High Intensity Interval Training*) não é mais do que um treino que intercala curtos períodos de intensidades submáximas ou mesmo máximas com períodos semelhantes de recuperação, permitindo ganhos superiores sem despender tanto tempo como nos treinos contínuos. Para Van Winckel et al. (2014), devido à natureza intermitente do esforço no futebol, tanto exercícios extensivos de intensidade baixa a moderada, como exercícios intensivos de maior intensidade, mas mais curtos, são preponderantes para melhorar a condição física específica do jogo. Enquanto os exercícios extensivos aumentam a capacidade dos jogadores para suportar os 90 minutos, os intensivos treinam a sua aptidão para corresponderem aos períodos mais intensos do jogo.

Por vezes, adotávamos este método de treino com o intuito de melhorar a condição física anaeróbia e aeróbia dos atletas, alternando por exemplo, jogos em espaços reduzidos com exercícios de corrida intermitente.

3.6.3.2. Treino físico complementar

O treino complementar de força é uma componente essencial e que deve ser incorporada na semana de treino sempre que possível. Tal recomendação baseia-se nas inúmeras evidências de que jogadores mais fortes conseguem *sprintar* mais rápido, saltar mais alto e mudar de direção mais eficientemente, sendo mais resilientes à lesão do que jogadores com menores índices de força (Van Winckel et al., 2014). Ainda assim, no contexto do futebol, nem sempre há muito tempo disponível para sessões de treino de força durante a época, sendo por vezes difícil desenvolver um programa de treino de força com base científica, que compreenda duas ou três sessões por semana (Otero-Esquina et al., 2017).

A escolha adequada do método e do protocolo de trabalho deve considerar: os objetivos a serem alcançados, o momento da época e as dificuldades dos atletas. É ainda necessário ter em atenção aspetos como: a individualização dos programas de treino, a progressão e o controlo da carga, bem como a adequação da tarefa às características dos jogadores (Raya González & Sánchez Sánchez, 2018).

O treino físico complementar realizado na equipa de Sub-19 do SC Braga dizia respeito às sessões de ginásio que, embora realizadas de forma coletiva, eram maioritariamente individualizadas. Cada atleta dispunha de um plano de treino individual, adaptado às suas necessidades e nível de capacidade. Numa tentativa de uniformizar o trabalho de ginásio nos vários escalões da formação, seguíamos uma periodização anual comum (anexo X), embora com flexibilidade para ser ajustada em função da calendarização, do estado de forma e da evolução de cada plantel.

A organização semanal que aplicávamos nas sessões de ginásio alternava, de um modo geral, um tipo de treino que se pode designar de funcional (se é que existe treino que não o seja) e outro tipo que consistiria em treino de força propriamente dito. No primeiro, habitualmente realizado às terças e

quintas-feiras, os atletas realizavam exercícios onde os movimentos específicos do futebol eram realizados sob condições fisicamente mais stressantes do que o normal. Este treino era mais vocacionado para a prevenção de lesões e resultava numa menor carga imposta aos jogadores. Já no treino maioritariamente orientado para o desenvolvimento da força, os grupos musculares eram estimulados em movimentos mais isolados. Para este treino, que normalmente se cumpria às segundas e quartas-feiras, os atletas serviam-se principalmente dos pesos livres e das poucas máquinas de musculação existentes no ginásio, embora o peso corporal também pudesse ser utilizado como resistência.

Procurávamos prescrever exercícios de força com cargas elevadas e bilaterais, como por exemplo o agachamento, com o objetivo de aumentar a força máxima, enquanto exercícios unilaterais, como por exemplo o agachamento unilateral, podiam ser escolhidos para melhorar a força funcional e corrigir assimetrias musculares. Seguindo a lógica de que aumentar a força da parte superior do corpo de um futebolista também apresenta benefícios para o seu desempenho, por exemplo ajudando-o a manter os adversários longe da bola e a ganhar duelos aéreos, incluíamos muitos exercícios para os membros superiores e tronco. Além disso, orientávamos os jogadores em exercícios de fortalecimento do *core*, com o intuito de melhorar a estabilidade e o controlo pélvico e, por conseguinte, reduzir o risco de lesões.

Preferíamos exercícios compostos, cujos movimentos envolvem vários grupos musculares em simultâneo, ao invés de exercícios isolados, onde menos músculos são recrutados. Procurávamos assegurar o desenvolvimento da força por meio de exercícios tradicionais básicos, de que são exemplo o agachamento e o peso morto ou *deadlift*, ambos associados a uma desaceleração da carga no final da amplitude de movimento (Newton et al., 1996). Está provado que estes exercícios aumentam os níveis máximos de força e potência da parte inferior do corpo em jogadores de futebol (Ronnestad et al., 2008; Ronnestad et al., 2011; Brito et al., 2014), melhorando a capacidade de salto vertical medida pelos testes *SJ* e *CMJ* (Chelly et al., 2009; Loturco et al., 2015; De Hoyo et al., 2016), bem

como a aceleração e a velocidade máxima (Ronnestad et al., 2011; De Hoyo, Pozzo et al., 2015; De Hoyo et al., 2016).

Numa fase mais adiantada da época e conforme a evolução dos jogadores o permitia, acrescentámos aos planos de ginásio exercícios de sobrecarga excêntrica, nos quais se acentua essa fase do movimento (Askling et al., 2003). Utilizando aparelhos isoinerciais, que permitem a obtenção de uma quantidade superior de atividade muscular relativamente aos exercícios tradicionais (Askling et al., 2003) e uma sobrecarga excêntrica maior (Romero-Rodriguez et al., 2011), fornecíamos estímulos capazes de provocar mudanças na estrutura e função do músculo, transferíveis para um aumento do desempenho (De Hoyo, Sañudo et al., 2015), prevenção de lesões (Askling et al., 2003) e melhorias na reabilitação física e desportiva (Romero-Rodríguez et al., 2011).

Também numa etapa mais avançada, intensificámos a frequência de exercícios pliométricos, envolvendo repetições de saltos que requerem CMAE (Markovic & Mikulic, 2010). A eficácia dos métodos pliométricos pode ser atribuída a fatores como a sobrecarga excêntrica, a coordenação intersegmentar, a potência muscular e especificidade de acordo com o ângulo articular e as velocidades angulares (Schmidtbleicher, 1992). Outro aspeto que procurávamos ter em consideração era variar exercícios unilaterais e bilaterais, já que grande parte das ações do futebol envolvem movimentos predominantemente unilaterais, como correr, desarmar, rematar, saltar vertical e horizontalmente e mudar de direção na corrida (Reilly, 1996; McCurdy et al., 2005). Essas ações motoras realizadas ao longo de vários anos em treinos e competições, podem proporcionar uma quantidade de prática diferente entre os membros inferiores, ocasionando um desenvolvimento motor desigual e originado um possível desenvolvimento de assimetrias laterais relacionadas com a força muscular e a coordenação motora entre os membros inferiores (Araújo et al., 2017).

Outro conteúdo que era trabalhado nas sessões de treino complementar no ginásio, principalmente aquelas realizadas às terças e quintas-feiras com maior ênfase na prevenção de lesões, era a propriocetividade. O treino propriocetivo englobava exercícios que possibilitavam desenvolver uma melhor

perceção consciente da posição do corpo e dos membros no espaço, combinando aspetos estáticos e dinâmicos, com base no *feedback* fornecido pelos propriocetores como os fusos musculares, os órgãos tendinosos de Golgi e vários aferentes articulares (corpúsculos de Pacini, terminações de Ruffini e terminações nervosas livres) (Batson, 2009; Porske & Gandevia, 2012).

No âmbito da prevenção de lesões, o treino complementar no ginásio revelou-se fundamental, possibilitando intervir individualmente nos casos mais propensos a lesões e corrigir determinados aspetos de cada jogador, procurando reduzir ou eliminar eventuais riscos de lesão. Durante a semana, intercalávamos sessões especialmente planeadas para esse fim, como sessões de treino de força propriamente dito, que como já vimos também assume grande preponderância para a prevenção. As sessões especificamente orientadas para a prevenção de lesões eram normalmente aplicadas no MD-4 e no MD-2, podendo ser pontualmente alteradas em função do treino de campo, das circunstâncias do microciclo e ainda da fase da época. Normalmente, estes treinos incluíam exercícios de propriocepção, fortalecimento do *core* e atividades predominantemente excêntricas e isométricas, visando melhorar a aptidão dos músculos e articulações mais importantes para os gestos e habilidades da modalidade. Procurávamos adaptar os conteúdos da sessão a cada jogador individualmente, atribuindo a cada um deles um plano personalizado, incidindo nas necessidades específicas derivadas da posição de jogo, das observações dos testes físicos e do historial de lesões.

Acreditávamos que a aplicação regular e consistente, com um planeamento ponderado e sustentado, quer a nível individual, quer a nível coletivo, poderia de facto surtir efeitos positivos no desempenho, ajudando a prevenir as principais lesões que habitualmente incidem nos futebolistas.

3.6.3.3. Retorno à prática após lesão

Uma das tarefas de maior relevo que desempenhei durante o estágio enquadrava-se na participação no processo de recuperação dos atletas lesionados. Esta foi, de facto, uma das funções que mais gosto me deu realizar,

pois também eu sofri algumas lesões desportivas e sei o que custa a um jogador estar impedido de fazer aquilo que mais gosta, por vezes durante um largo período temporal. Posto isto, sempre encarei com grande responsabilidade a minha intervenção direta neste processo, empenhando-me para tornar menos penosa e também mais bem-sucedida a recuperação do atleta. Além disso, era sempre uma oportunidade para conhecer o ser humano por trás do futebolista, procurando motivá-lo a enfrentar a lesão e a voltar rapidamente a jogar.

Geralmente, um atleta é considerado “lesionado” até regressar à participação total no treino da equipa e demonstrar estar apto para ser utilizado em jogo (Petersen et al., 2011). Para que tal se verifique, deve ser efetuado um diagnóstico correto e atempado da lesão contraída, um tratamento adequado por parte da equipa médica, uma integração gradual no processo de treino, e uma reavaliação positiva, igualando ou melhorando os valores pré-lesionais, que comprove que o atleta está plenamente recuperado.

O retorno à prática (em inglês, *Return To Play – RTP*) é uma importante etapa do processo de reabilitação de uma lesão desportiva e tem como objetivo facilitar a reintegração no treino e a recuperação da condição física ideal para a competição. Esta fase costuma iniciar-se após autorização do departamento médico, que reencaminha o jogador para a realização de um trabalho mais específico e orientado pelo recuperador físico, quando existente. Este profissional, que também poderá ser o fisiologista ou o preparador físico, promove o treino condicionado e adaptado às necessidades do atleta lesionado, procurando criar as condições necessárias para a sua readaptação geral à prática da modalidade. Para isso, podem ser realizadas sessões de treino individuais, no ginásio e/ou no campo, com intensidade e volume progressivos, que permitem elevar as capacidades físicas do atleta e verificar o seu estado de recuperação. Por fim, a aplicação de testes físicos e funcionais antes do retorno à participação no treino de equipa e à competição, deve ser instituída com o intuito de reavaliar a forma do atleta. (Pfirrmann et al., 2016).

O período prolongado de inatividade durante o processo de recuperação da maior parte das lesões desportivas, enfraquece consideravelmente os músculos da região afetada e de todos os segmentos corporais inativos. Assim,

antes de um atleta retornar ao treino após uma lesão, é necessário um período de treino de força (Bangsbo, Mohr, Poulsen, et al.,2006).

3.6.3.4. Estratégias de recuperação

As estratégias de recuperação eram uma prioridade na equipa de Sub-19, cujo *staff* técnico partilhava a opinião de que a sua aplicação poderia ser uma mais-valia no processo de preparação do jogo seguinte. Encarregues dessa responsabilidade estavam, sobretudo, os fisiologistas e o fisioterapeuta, que cooperavam no sentido de promover a mais rápida e eficaz regeneração aos jogadores. Assim, a intervenção ao nível das estratégias de recuperação era um dos aspetos fundamentais do meu trabalho diário, devendo garantir que os atletas recuperavam completamente, ou pelo menos parcialmente, nos dias imediatamente após a realização do jogo anterior e durante a preparação para o próximo. Neste sentido, como forma de gerir a fadiga e permitir a reaquisição das várias capacidades físicas, bem como o restabelecimento do bem-estar fisiológico e mental dos atletas, colocávamos em prática um conjunto de procedimentos e estratégias, que variavam consoante o momento do microciclo, mas que objetivavam sempre garantir a máxima recuperação dos jogadores.

Primeiramente, logo após o jogo, a nutrição/suplementação e a crioterapia eram obrigatórias, acreditando-se que teriam um papel fulcral nas primeiras horas de regeneração. Desse modo, eram administrados batidos especialmente elaborados para o efeito, com propriedades nutricionais que garantiam a rápida reposição de hidratos de carbono, proteínas e sais minerais, para além de promoverem a reidratação dos jogadores. Para isso, eram consideradas as preferências individuais de cada um, colocando-se frequentemente três sabores à disposição e permitindo-se alguma liberdade no *timing* da ingestão, que não podia, contudo, exceder o limite de 30 minutos após o jogo. Em alternativa, era fornecida uma peça de fruta ou uma barra energética, além de uma sandes mista e um leite achocolatado nos jogos fora.

Quanto à crioterapia, a imersão em água fria era realizada a uma temperatura de cerca de 7º C, durante um período máximo de 5 minutos, com

os membros inferiores submersos até à zona da crista ilíaca. Esta era uma medida obrigatória logo após os jogos, sendo cumprida no tanque do balneário quando estes se realizavam em casa, ou numa piscina insuflável quando eram fora (só a partir da 2ª fase, porque foi quando se adquiriu a piscina). Também nos treinos, definiu-se a obrigatoriedade da realização dos "banhos de gelo" por parte dos atletas após a sessão de terça-feira (MD-4 de um microciclo típico). Por vezes, também à quarta (MD-3) e à quinta-feira (MD-2) poderiam ser realizados, em função da necessidade individual de cada um e mediante a nossa autorização. A razão pela qual não permitíamos a aplicação desta estratégia de recuperação todos os dias da semana ou em dias consecutivos, prendia-se com o facto de não querermos inibir os benefícios decorrentes dos mecanismos naturais de adaptação muscular dos jogadores.

Também as massagens de recuperação eram uma importante medida para o bem-estar dos atletas, sendo levadas a cabo pelo fisioterapeuta da equipa, quando procurado pelos mais necessitados nos dias seguintes ao jogo. Além disso, após o treino de quinta-feira (MD-2), os jogadores utilizados na última partida, realizavam uma massagem obrigatória, tendo em vista a completa ausência de fadiga muscular para o jogo que se seguia. No dia do próprio jogo, eram ainda aplicadas massagens de ativação.

Nas sessões complementares de ginásio e por vezes no treino de campo, eram utilizados como estratégia de recuperação os alongamentos e a libertação miofascial com rolos. Estes comportamentos eram controlados e orientados pelos fisiologistas, que se dispunham a uma intervenção mais particular nos casos que mereciam maior atenção, devido a eventuais queixas físicas. Esta era também uma forma de estarmos próximos dos jogadores, diagnosticando potenciais problemas que devessem ser encaminhados para o departamento médico ou que necessitassem de uma correção da nossa parte.

Por fim, o próprio treino poderia consistir, quando assim entendido pela equipa técnica, numa estratégia de recuperação, sendo objetivamente orientado para esse fim. Obviamente, isso acontecia muito frequentemente na sessão temporalmente mais próxima ao jogo anterior, na qual os jogadores utilizados durante mais tempo realizavam um trabalho específico e de menor intensidade

do que os restantes. Assim, o treino era mais curto para este grupo, que apenas fazia uma corrida regenerativa e/ou exercícios de caráter mais lúdico.

3.7. Resultados

3.7.1. Valores obtidos nos testes físicos

Já vimos neste trabalho a importância da avaliação do estado de manifestação das capacidades físicas dos jogadores durante determinados momentos da época. Como tal, apresentamos de seguida os valores obtidos em média por posição em cada um dos testes realizados (tabela 3 a 10). Assim, poderemos comparar, no capítulo da discussão, a evolução geral da equipa, de jogadores com as mesmas posições e ainda de alguns casos particulares, do primeiro para o segundo momento avaliativo.

	Velocidade			
	1º Momento		2º Momento	
GR	1,89	4,47	1,88	-
DL	1,80	4,20	1,80	4,15
DC	1,78	4,22	1,83	4,27
MC	1,81	4,28	1,84	4,33
MA	1,74	4,11	1,71	3,98
AV	1,84	4,15	1,80	4,23

Tabela 3 - Resultados dos Testes de Velocidade (10m e 30m) por tempo em segundos

	T-Test
	1º Momento
GR	9,49
DL	9,57
DC	9,34
MC	9,54
MA	9,45
AV	8,96

Tabela 4 - Resultados do Teste de Agilidade (*T-Test*) por tempo em segundos

	RAST
	1º Momento
GR	-16,5
DC	-18,5
DL	-20,7
MC	-20,7
MA	-19,8
AV	-21,0

Tabela 5 - Resultados do teste RAST por Indíce de Fadiga

	CMJ (CB | SB)			
	1º Momento		2º Momento	
GR	38,9	46,3	39,9	47,4
DL	37,3	45,2	43,0	48,4
DC	38,4	43,3	37,6	43,8
MC	34,7	41,5	38,3	43,3
MA	39,7	49,9	39,1	46,8
AV	49,0	56,9	41,8	51,6

Tabela 6 - Resultados dos testes de *Counter Movement Jump* (com e sem balanço dos braços) por altura em centímetros

	CMJ unilateral (Dta | Esq)			
	1º Momento		2º Momento	
GR	21,9	21,0	23,5	23,4
DL	23,7	22,4	23,9	25,6
DC	23,9	20,7	23,2	22,5
MC	19,2	20,7	21,2	23,2
MA	20,5	22,9	21,5	21,5
AV	24,0	24,7	23,2	23,7

Tabela 7 - Resultados dos testes de *Counter Movement Jump* unilateral (direita e esquerda) por altura em centímetros

	Squat Jump	
	1º Momento	2º Momento
GR	36,9	39,4
DL	36,2	40,3
DC	35,5	36,5
MC	35,1	38,2
MA	39,9	36,3
AV	45,8	37,8

Tabela 8 - Resultados dos Testes de *Squat Jump* por altura em centímetros

	Hop Test (Dta | Esq)			
	1º Momento		2º Momento	
GR	2,06	2,03	2,04	2,01
DL	1,92	1,85	1,97	1,89
DC	2,01	2,09	2,02	2,02
MC	1,88	1,89	1,91	1,90
MA	1,77	1,78	1,96	1,98
AV	2,01	1,99	2,12	1,91

Tabela 9 - Resultados dos testes *Hop Test* (direita e esquerda) por distância em metros

	Yo-Yo (percursos | distância)	
GR	27	1070
DL	51	2040
DC	50	2013
MC	39	1578
MA	40	1593
AV	39	1547

Tabela 10 - Resultados do teste *Yo-Yo* por número de percursos e distância em metros

3.7.2. Dados recolhidos por GPS em jogo

Embora não tenhamos utilizado os dispositivos *GPS* tantas vezes quanto aquelas que gostaríamos, procurámos aproveitar cada utilização para registar valores que permitissem futuras comparações e análises. Se pudéssemos usufruir deste recurso em todas as sessões de treino e em cada jogo, tal como nas equipas profissionais, o acompanhamento da carga externa de treino seria obviamente mais eficaz, possibilitando observar variações entre dias semelhantes de diferentes microciclos, entre os mesmos exercícios repetidos em diferentes treinos, entre jogadores da mesma posição, etc. Este trabalho daria uma ideia mais aproximada da carga de treino semanal ideal face à carga competitiva, além de permitir controlar flutuações nas cargas individuais dos atletas e assim prevenir o aumento do risco de lesão.

Tivemos a oportunidade de utilizar *GPS* em 21 jogos ao longo da época, 11 dos quais na 1ª fase do campeonato e 10 na fase final. Com os valores registados, foi possível fazer uma análise de índole descritiva, comparando os dados médios de cada parâmetro em função da posição e apenas considerando os jogadores que completaram o tempo total de cada jogo. Os valores obtidos podem ser observados nas tabelas seguintes (11 a 16).

Posição	DL	DC	MC	MA	AV	Média Eq.
Distância Total (m)	10654	9871	11578	11257	10516	10775
Dist. Andar (m)	3877	3645	3782	4019	4337	3932
Dist. Jogging (m)	4213	4093	4760	4146	3518	4146
Dist. corrida. Rápida (m)	1815	1586	2392	2266	1632	1938
Distância sprint (m)	522	412	475	658	651	544
Dist. Alta Intensidade (m)	199	132	79	168	272	170
Nº de sprints (n)	59	42	54	72	72	60
Acl. de Alta Intensidade (n)	40	33	30	39	56	40
Dcl. de Alta Intensidade (n)	50	33	44	48	56	46

Tabela 11 - Resultados médios por posição relativos ao total de jogos realizados

DL	1ª F	2ª F
Distância Total (m)	10689	10619
Dist. Andar (m)	3843	3911
Dist. Jogging (m)	4252	4175
Dist. corrida. Rápida (m)	1791	1839
Distância sprint (m)	547	497
Dist. Alta Intensidade (m)	200	197
Nº de sprints	62	57
Acl. de Alta Intensidade (n)	41	38
Dcl. de Alta Intensidade (n)	49	50

Tabela 12 - Resultados médios dos Defesas Laterais na 1ª e 2ª Fases do Campeonato

DC	1ª F	2ª F
Distância Total (m)	10232	9511
Dist. Andar (m)	3500	3790
Dist. Jogging (m)	4381	3805
Dist. corrida. Rápida (m)	1713	1459
Distância sprint (m)	489	336
Dist. Alta Intensidade (m)	148	116
Nº de sprints	46	38
Acl. de Alta Intensidade (n)	36	30
Dcl. de Alta Intensidade (n)	32	35

Tabela 13 - Resultados médios dos Defesas Centrais na 1ª e 2ª Fases do Campeonato

MC	1ª F	2ª F
Distância Total (m)	11494	11661
Dist. Andar (m)	3708	3857
Dist. Jogging (m)	4999	4521
Dist. corrida. Rápida (m)	2164	2619
Distância sprint (m)	390	559
Dist. Alta Intensidade (m)	55	104
Nº de sprints	47	62
Acl. de Alta Intensidade (n)	30	31
Dcl. de Alta Intensidade (n)	41	47

Tabela 14 - Resultados médios dos Médios-Centro na 1ª e 2ª Fases do Campeonato

MA	1ª F	2ª F
Distância Total (m)	11192	11322
Dist. Andar (m)	4094	3943
Dist. Jogging (m)	4181	4111
Dist. corrida. Rápida (m)	2088	2445
Distância sprint (m)	648	667
Dist. Alta Intensidade (m)	181	156
Nº de sprints	70	74
Acl. de Alta Intensidade (n)	43	34
Dcl. de Alta Intensidade (n)	46	50

Tabela 15 - Resultados médios dos Médios-Ala na 1ª e 2ª Fases do Campeonato

AV	1ª F	2ª F
Distância Total (m)	10825	10206
Dist. Andar (m)	4248	4425
Dist. Jogging (m)	3818	3218
Dist. corrida. Rápida (m)	1805	1459
Distância sprint (m)	677	625
Dist. Alta Intensidade (m)	278	266
Nº de sprints	77	68
Acl. de Alta Intensidade (n)	55	57
Dcl. de Alta Intensidade (n)	58	55

Tabela 16 - Resultados médios dos Avançados na 1ª e 2ª Fases do Campeonato

3.7.3. Lesões registadas

O registo de lesões era efetuado periodicamente, mantendo-se constantemente atualizado e disponível para consulta. Para o efeito, utilizávamos uma base de dados no programa informático *Excel*, na qual introduzíamos o nome do atleta lesionado e os seus dados (peso e altura mais recentes, membro dominante e posição), os detalhes da ocorrência da lesão (data, contexto de treino ou jogo, período de tempo, origem traumática ou não, região e tecidos afetados, tipo e especificidades da lesão), além da data de reintegração e do tempo total de paragem. Adicionalmente, um outro documento designado por “Boletim Clínico” descrevia todos os tratamentos efetuados em cada microciclo por parte do fisioterapeuta.

A severidade ou gravidade das lesões foi calculada com base no número de dias decorridos desde a data da lesão (dia 0), até a data de retorno do jogador à participação total no treino, como normalmente acontece noutros estudos (Petersen et al., 2011). No total, foram registadas 33 lesões durante toda a época, das quais 7 foram de severidade mínima (1-3 dias), outras 7 de severidade leve (4-7 dias), 12 moderadas (8-28 dias) e 7 graves (>28 dias). Quanto à origem das lesões verificadas, contabilizaram-se 10 lesões não traumáticas e 23 traumáticas, entre as quais 8 ocorrerem com contacto e 15 sem.

As lesões que registámos ocorreram maioritariamente nos membros inferiores, à exceção de uma que incidiu no ombro. Quanto aos segmentos corporais e regiões mais afetadas, destacam-se 15 lesões na coxa, sendo que 9 atingiram a porção posterior e 6 foram anteriores; 7 na articulação tibiotársica; 6 na articulação do joelho; 2 no pé; 1 na perna; e 1 na articulação glenoumeral.

As lesões musculares foram as mais frequentes, perfazendo um total de 16 ocorrências que, quanto à tipologia, se dividiram em 11 mialgias, 3 roturas e 2 contusões. Além disso, as 14 lesões articulares observadas, onde 7 foram entorses do tornozelo e 4 foram estiramentos ligamentares do joelho, acrescentando-se 2 lesões no menisco, também contribuíram para o número total de lesões verificado. A estes dois grandes grupos de lesões, somaram-se uma fratura e uma contusão no pé e ainda uma luxação do ombro. Em acréscimo, dois atletas apresentaram sintomas de pubalgia e foram detetados alguns casos esporádicos de lombalgias, ambos os problemas acompanhados e corrigidos desde cedo.

A maior parte das lesões aconteceu durante as sessões de treino (26), principalmente na segunda metade das mesmas (>45 min), enquanto as lesões verificadas em jogo (7), foram mais severas. Relativamente às diferenças posicionais, os médios foram claramente os jogadores mais lesionados (21), contando-se 11 lesões em MA e 10 em MC, contra 5 lesões em DL, 4 em AV, 2 em DC e 1 em GR.

3.8. Discussão

Mais do que apresentar resultados, importa discuti-los e saber interpretar o seu significado, analisando-os no seu enquadramento contextual específico e comparando-os com outras realidades quando disponíveis. É precisamente isso que se pretende deste capítulo, procurando justificar os resultados obtidos na realização da prática profissional e retirar conclusões de utilidade para o futuro a partir dos mesmos. Assim, de seguida discutem-se os valores obtidos nos momentos de avaliação dos atletas por meio dos testes físicos anteriormente enunciados, os dados recolhidos em jogo com recurso à tecnologia *GPS*, e ainda as lesões registadas ao longo da época desportiva.

Começando pelos resultados dos testes físicos, conforme apresentados no capítulo antecedente, salienta-se que ao contrário do que estava planeado, nem todos os protocolos de avaliação foram repetidos no segundo momento de diagnóstico realizado a meio da época. Tal verificou-se devido à dificuldade em encontrar o período ideal para colocar em prática alguns dos testes que provocam maior fadiga aos jogadores. Esse é um ponto que considero negativo, pois inviabiliza a possibilidade de comparar os resultados desses testes, nomeadamente do teste de agilidade (*T-Test*) e do teste *Yo-Yo*. Além disso, nos restantes testes cujo segundo momento avaliativo foi cumprido, nem todos os jogadores foram avaliados, ora porque estavam lesionados, ora porque estavam indisponíveis ao serviço das seleções nacionais.

No teste de velocidade (10 e 30m) foram registadas diferentes evoluções do primeiro para o segundo momento, consoante a posição dos atletas. Os GR apenas repetiram a fase de aceleração (10m), intencionalmente, tendo conseguido uma melhoria média muito ligeira de 0,01s (1,89s para 1,88s). Os DL obtiveram o mesmo resultado médio para os 10m iniciais e foram 0,05s mais rápidos aos 30m comparativamente ao primeiro momento (4,20s para 4,15s). Já os DC pioraram em ambos os tempos do segundo momento de avaliação, aumentando de 1,78s para 1,83s nos primeiros 10m e de 4,22s para 4,27s na passagem pelos 30m finais. De forma semelhante, os MC também demonstraram uma regressão face ao primeiro teste, piorando em cada um dos tempos (1,81s para 1,84s aos 10m e 4,28 para 4,33s aos 30m). Contrariamente

às duas posições anteriores, os MA tiveram uma melhoria substancial, sobretudo na velocidade aos 30m, passando de 1,74s para 1,71s na etapa de aceleração e de 4,11s para 3,98s na etapa de velocidade máxima. Em acréscimo, foram os jogadores mais rápidos, em média. Por último, os AV melhoraram estatisticamente o resultado médio dos primeiros 10m (1,84s para 1,80s), embora tenham diminuído a sua prestação nos 30m (4,15s para 4,23s).

Estes resultados podem ser considerados inesperados à primeira vista, partindo da perspetiva de que a velocidade dos jogadores, independentemente da sua posição em campo, deveria ter aumentado desde a pré-época por ação do treino específico no campo e do treino complementar no ginásio. Contudo, muitos outros fatores podem ter influenciado os resultados obtidos no segundo momento, justificando a regressão observada em algumas posições. Desde logo, fatores externos como as condições climatéricas, sobretudo o vento, podem comprometer a avaliação desta capacidade física. Outro motivo que pode ser apontado é a fadiga acumulada no segundo momento, que pode prejudicar o desempenho de uma capacidade física tão sensível como a velocidade.

Além disso, o facto de nem todos os jogadores terem participado nos dois momentos de avaliação, altera em grande medida os valores médios obtidos. Por exemplo, relativamente à posição dos AV, o resultado apresentado no segundo momento corresponde, na verdade, ao tempo registado por um só atleta, que adicionalmente não foi avaliado no primeiro momento, impossibilitando aferir se houve ou não evolução entre os dois momentos. Idealmente, os mesmos jogadores teriam de ter realizado os testes em ambos os momentos para possibilitar uma comparação mais fiável em termos médios por posição.

O teste de agilidade apenas foi executado uma vez na época, no primeiro momento de avaliação realizado na pré-época. Assim, apenas podemos comparar os valores registados com outras referências disponíveis na literatura para a mesma faixa etária. Em termos médios, os jogadores mais rápidos foram os AV.

Analisando os resultados obtidos nos testes de impulsão vertical, primeiramente no salto com contramovimento ou *CMJ*, com e sem balanço dos

membros superiores, verificamos que do primeiro para o segundo momento de avaliação, somente os MA e os AV pioraram, embora tal se deva, mais uma vez, aos jogadores que realizaram um e outro teste não serem exatamente os mesmos. Ainda assim, podemos afirmar que os AV demonstraram consistentemente melhor capacidade de executar este salto, quer com balanço, quer sem balanço dos MS. Seria expectável que os GR tivessem obtido valores superiores dada a especificidade da sua posição em termos de necessidade de impulsão. Os resultados obtidos neste teste são, à semelhança da avaliação da velocidade, muito sensíveis ao estado de fadiga dos jogadores, pelo que podem ter sofrido influência, sobretudo aquando da realização do teste a meio da época.

No mesmo teste anterior, mas realizado de forma unilateral (*CMJ* unilateral), observamos um desempenho médio mais reduzido no segundo momento, com exceção dos DL e DC, além de algumas diferenças entre os valores alcançados com o MI direito e o MI esquerdo. Tais resultados podem, em parte, ser novamente explicados pelas amostras de atletas não serem iguais nos dois momentos de avaliação, como pelo facto de poder ter existido alguma fadiga extra na execução da segunda prova. Quanto à lateralidade, os jogadores tenderam a saltar mais alto com o seu MI dominante, o que é perfeitamente lógico.

Ainda relativamente à impulsão vertical, o teste de salto partindo da posição de semi-agachamento ou o *SJ* como é plenamente conhecido, obteve valores no seguimento dos testes anteriormente discutidos, revelando mais uma vez a impossibilidade de uma comparação coerente entre os dois momentos, dada a discrepância das alturas atingidas por atletas que não os mesmos nos dois momentos. O que podemos referir é que, no primeiro momento, os AV demonstraram mais uma vez uma capacidade de impulsão superior (45,8cm), sendo substituídos pelos DL no segundo momento, que registaram uma melhoria substancial (36,2cm para 40,3cm). Esta posição (DL) é, aliás, aquela que fornece maior credibilidade na sua análise, pois a maioria dos jogadores que a representam participou nos dois momentos de avaliação.

A capacidade de impulsão horizontal, foi avaliada através do *Hop Test*, permitindo observar também eventuais assimetrias entre os MI direito e

esquerdo, à semelhança do teste de *CMJ* unilateral. Os resultados em ambos os momentos foram semelhantes, registando-se ligeiras melhorias em algumas posições e pequenas diminuições noutras. Os GR, os DC e os AV destacaram-se nas duas avaliações, o que é compreensível dada a necessidade que essas posições denotam em termos de impulsão.

O teste de *Yo-Yo*, por implicar um esforço exaustivo dos atletas, apenas foi realizado na pré-época, sendo apenas possível, a par do teste de agilidade, comparar os resultados obtidos com outros indicados na bibliografia consultada. Os DL e os DC foram os jogadores que alcançaram o maior número de percursos (51 e 50, respetivamente) e consequentemente a maior distância percorrida (2040m e 2013m, respetivamente). As restantes posições obtiveram resultados bastante próximos, excetuando-se os GR, que como seria de esperar obtiveram o menor número de percursos.

Passando agora à discussão dos resultados médios por posição obtidos em jogo através do *GPS*, podemos afirmar que, de um modo geral, os valores obtidos pelos jogadores da equipa de Sub-19 do SC Braga são bastante positivos, aproximando-se de um nível de elite, como se pode perceber a partir das distâncias totais percorridas, cuja média da equipa corresponde a 10775m. Ainda que o sistema de jogo apresentado em cada um dos 21 jogos analisados não tenha sido sempre o mesmo, havendo variação dos comportamentos solicitados aos jogadores e até mesmo posições não utilizadas, os dados recolhidos vão ao encontro do que normalmente é descrito na literatura, com os jogadores do setor intermédio a percorrerem maiores distâncias totais. De facto, os MC foram os jogadores que correram mais, perfazendo uma média de 11578m, seguidos dos MA, que registaram 11257m. Os DL e os AV totalizaram distâncias percorridas muito próximas, 10654m e 10516m respetivamente, enquanto os DC representam a posição com menores quilómetros efetuados durante os 90 minutos, registando um valor médio de 9871m. De notar que não foi possível obter dados dos GR, porque raramente tínhamos disponibilidade de *GPS* para atribuir a esta posição.

Se discriminarmos o tipo e a intensidade dos deslocamentos realizados pelos jogadores, incluídos nas distâncias totais anteriormente analisadas,

observamos que os AV foram a posição que mais andou (4337m); os MC tiveram as maiores distâncias em *jogging* (4093m) e em corrida rápida (2392m); os MA registaram a maior quantidade de metros percorridos em *sprint* (658m); e os AV foram os que correram mais a alta intensidade (272m). Estas duas últimas posições, estabeleceram um empate entre si quanto ao número médio de *sprints* efetuados (72). Por fim, se atentarmos no número de acelerações e desacelerações de alta intensidade, verificamos que os avançados obtiveram maior número (56 para ambos os casos). Estes valores coincidem com as nossas expectativas, fazendo sentindo pelas características das posições e a forma de jogar adotada.

Analisando agora os dados recolhidos em cada parâmetro por posição e dependendo da fase do campeonato considerada, verificamos que os DL, os DC e os AV tiveram um desempenho muito semelhante nas duas etapas da competição, ainda que tenham apresentado valores médios ligeiramente menores na segunda fase. Apesar de poder parecer estranho devido ao aumento teórico da dificuldade dos jogos na fase final, podemos supor que tal se deve a um maior equilíbrio entre as equipas, o que implicou menos espaços para jogar e consequentemente menores distâncias percorridas e *sprints* realizados, bem como a um nível de experiência e maturidade mais elevado dos jogadores, que lhes possibilitou gerir melhor o seu esforço físico. Por outro lado, os MC e os MA registaram valores médios superiores para a maioria dos parâmetros que significam maior intensidade, pelo que sustentam a ideia inicial de que o esforço físico na segunda fase foi, ainda que não muito evidente, superior ao da primeira fase. Na nossa opinião, as discrepâncias entre as duas fases não são tão elevadas assim, dada a elevada competitividade deste campeonato, onde mesmo na 1ª fase não há jogos fáceis.

A análise que fazemos das lesões ocorridas durante a época desportiva é, no cômputo geral, positiva. Conforme já vimos, das 33 lesões registadas no total, a maior parte foi de severidade mínima a moderada (26), com paragens inferiores a 28 dias, contabilizando-se apenas 7 lesões graves. Além disso, salienta-se novamente que 8 lesões ocorreram por contacto, diminuindo a probabilidade de serem evitadas.

A proporção entre as 23 lesões traumáticas, de início identificável, e as 10 lesões não traumáticas, imprevisíveis ou de sobrecarga, vai ao encontro dos resultados obtidos noutros estudos (Inklaar et al., 1996), onde cerca de dois terços de todas as lesões foram de origem traumática e um terço correspondeu a lesões não traumáticas.

Das 33 lesões verificadas, apenas uma afetou um local que não os membros inferiores, o que coincide com outros resultados habitualmente encontrados na literatura. Também é reconhecida uma maior predominância das lesões nos isquiotibiais, tendo sido confirmada pelos dados que recolhemos no nosso estudo, onde de um total de 15 lesões na coxa, 9 (60%) incidiram na porção posterior.

Vimos também que a maior parte das lesões ocorridas aconteceu em sessões de treino (26), enquanto as lesões verificadas em jogo (7), foram mais severas, tal como seria expectável dada a competitividade aumentada e a consistência demonstrada noutros estudos.

As diferenças posicionais quanto à frequência de ocorrência de lesões, onde os MC se destacaram com um total de 21 lesões, estão em concordância com as de outros estudos, como por exemplo o de Deehan et al. (2007), onde os médios também se superiorizaram.

Em termos de lesões recidivas, além da luxação da articulação glenoumeral, foram registadas duas entorses da articulação tibiotársica, que ocorreram pouco tempo depois do retorno à prática por parte dos atletas. Contudo, o segundo momento dessas lesões deveu-se sempre a situações traumáticas por contacto, tornando pouco provável a hipótese de terem sido mal recuperadas ou de o processo de recuperação ter sido precocemente concluído. Estas lesões foram mais graves do que as primeiras, obrigando a um maior tempo de paragem dos jogadores, o que também é uma tendência relatada por outros autores.

As 7 lesões graves registadas na época e que obrigaram a um tempo superior de paragem antes do retorno à prática, tiveram todas origem traumática e ocorreram quer em treino (4), quer em jogo (3), além de que duas delas foram recidivas. A primeira lesão grave foi uma fratura do 5º metatarso do pé esquerdo,

originada por contacto com o adversário num jogo de pré-época e que obrigou a quase 4 meses de paragem (114 dias) até à integração total no treino, recorrendo-se à cirurgia para o tratamento. A segunda lesão ocorreu volvido um mês de trabalho e consistiu numa rotura muscular (grau I) do reto femoral da coxa esquerda, levando a uma interrupção da prática por quase 8 semanas (53 dias). Depois, seguiu-se um estiramento muscular do bíceps femoral verificado ao 17º microciclo, que foi totalmente recuperado após aproximadamente um mês de intervenção (33 dias). A luxação do ombro direito foi a quarta lesão grave ocorrida e advinha de um problema que se arrastava desde a época anterior, decidindo proceder-se à cirurgia para fixação da articulação glenoumeral, forçando uma paragem de cerca de 4 meses (110 dias) até o atleta voltar a integrar por completo o treino com a restante equipa. A próxima lesão grave registada foi também uma lesão recidiva, correspondente a uma entorse em inversão da articulação tibiotársica do pé esquerdo, de origem traumática por contacto e que impediu o atleta de regressar à prática durante um mês (30 dias). A sexta lesão de severidade elevada foi uma luxação da cápsula do menisco externo do joelho direito, ocorrida durante um treino e numa situação traumática sem contacto, que deixou o atleta fora dos relvados por praticamente 9 semanas (61 dias). Por fim, a última lesão considerada grave viria a acontecer ao nosso habitual GR, num jogo a 4 jornadas do fim do campeonato, resultando numa lesão do menisco externo do joelho esquerdo, com indicação cirúrgica. O tempo de paragem ultrapassou o restante da época, voltando o atleta a estar apto só no início da temporada seguinte.

CAPÍTULO IV

DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL

4.1. Dificuldades encontradas

"Pedras no caminho? Guardo todas, um dia irei construir um castelo"

Fernando Pessoa

Como em qualquer processo, dificuldades podem surgir a qualquer momento e há que saber lidar com elas, fazendo de tudo para poder superá-las e seguir em frente. Um dos aspetos que considero primordiais para que os problemas sejam solucionados logo na sua origem é, sem dúvida, a prevenção que deve ser feita em antecipação dos mesmos, de modo a estarmos preparados para os enfrentar. Fui aprendendo a ter este comportamento mais proativo, mantendo-me cada vez mais atento e assumindo um estado de maior prontidão face aos imprevistos que pudessem ocorrer, focando-me nas soluções e não nos problemas, pensando em planos de contingência para cada ação. Talvez por ter tido essa preocupação, não identifico agora grandes dificuldades ocorridas durante o estágio, apenas as complexidades normais inerentes à atividade profissional e à realização deste relatório.

Relativamente ao treino, embora sendo raras, aconteceram algumas situações de indisponibilidade de recursos materiais e espaciais, por exemplo para a realização de avaliações físicas, por vezes dependentes de horários e equipamentos limitados. A imprevisibilidade das condições climatéricas também chegou a provocar o cancelamento de testes de terreno. Outra dificuldade que pode ser apontada foi as alterações dos planos de organização semanal sem a devida antecedência que, ainda que pouco frequentes, obrigavam a uma adaptação nos horários ou nos espaços de treino.

Também a improvisação durante determinadas situações no treino, como por exemplo, a responsabilidade de manter ativos jogadores à experiência quando estavam de fora dos exercícios, revelava-se uma dificuldade, embora com a prática fosse sendo mais fácil de a contornar.

A nível do meu relacionamento com os restantes elementos da equipa técnica não senti grandes dificuldades, mas logicamente tive de me esforçar para garantir a minha integração no grupo de trabalho e para conquistar o respeito e

a aceitação de todos. Outra dificuldade inicial foi a minha imposição enquanto "líder" perante os atletas, dada a proximidade de idades existente. Mas depressa soubemos separar ambas as posições, tendo tido também a importante ajuda do fisiologista principal. Uma vez assegurado o respeito entre ambas as partes, o trabalho ficou mais fácil.

Uma das maiores dificuldades que senti prendeu-se com o facto de não poder acompanhar a equipa em todos os seus compromissos, como nas refeições antes dos jogos, nos estágios das partidas fora de casa e nos dois torneios internacionais em que a equipa participou. Sempre compreendi a situação devido à minha condição de estagiário, mas obviamente tive pena de não estar presente nesses momentos. Além disso, tomei a decisão de fazer um esforço para me deslocar por conta própria ao maior número de jogos fora, o que acabou por ser realizável na 1ª fase do campeonato, por ser exclusivamente na região Norte. Na segunda fase, tornou-se mais complicado, não tendo ido ver ao vivo os jogos realizados nos campos das equipas da zona Sul.

Outro aspeto que tornou mais exigente esta etapa da minha vida foi a necessidade de me deslocar todos os dias de comboio para comparecer aos treinos e jogos em casa. Durante a maior parte do ano, residi na cidade do Porto, fazendo diariamente o percurso até Braga e a viagem de regresso, adaptando-me aos horários disponibilizados e conciliando-os com o estágio. Foram muitos quilómetros feitos e em horas nem sempre convenientes devido aos treinos serem de manhã, mas no fim acredito ter conseguido lidar com isso, tendo até aproveitado grande parte do tempo para adiantar o presente relatório.

A nível pessoal, nem sempre foi fácil gerir o tempo de trabalho e de lazer, visto que trazia algumas tarefas do próprio estágio para realizar em casa, além do tempo que despendia para a elaboração do relatório e para a leitura da bibliografia de consulta. Mesmo quando de folga, nem sempre conseguia abstrair-me das inquietações e das emoções que esta prática profissional acarreta consigo. Quem participa ativamente no futebol, certamente padece do mesmo "problema", embora todos partilhemos a opinião de que é precisamente este sentimento que nos move e que nos apaixona pelo jogo mais bonito de todos.

4.2. Reflexões parcelares

A reflexão é, sem dúvida, um processo muito útil para o desenvolvimento profissional de um indivíduo. Uma introspeção atenta e efetuada no momento certo, ajuda a perceber o estado da evolução conseguida até à data e a identificar quais os aspetos a melhorar no seguimento. Por essa razão, refletia frequentemente sobre o meu desempenho durante o estágio, procurando autoavaliar-me. Algumas dessas reflexões foram registadas para que fosse mais fácil recordar os sentimentos e as emoções que sentia em cada momento, tentando reportá-las no presente relatório. Assim, de seguida apresentam-se quatro reflexões parcelares, por ter considerado os períodos a que se referem de grande importância para o meu crescimento a vários níveis durante a época desportiva.

4.2.1. O primeiro dia

Foi no dia 16 de julho de 2018 que se iniciou, efetivamente, a época desportiva 2018/2019 da equipa de Sub-19 do Sporting Clube de Braga. Foi também o dia que marcou o começo do meu estágio enquanto Fisiologista do Gabinete de Otimização Desportiva. Não podia estar mais ansioso para "dar o pontapé de saída" e iniciar os trabalhos com a equipa, tal como não podia ter ficado mais feliz com a primeira perceção que tive de tudo.

A Cidade Desportiva foi o ponto de encontro marcado para a primeira reunião da equipa técnica, que tinha como ordem de trabalhos receber os novos elementos e definir desde logo algumas normas e procedimentos para que todos estivéssemos identificados com uma linguagem e objetivos comuns. Fiquei a conhecer a equipa de trabalho, desde o treinador, passando pelos treinadores adjuntos e outros estagiários, até ao fisiologista principal, que seria naturalmente a pessoa mais próxima de mim ao longo de todo o ano. O restante *staff* técnico e outros elementos da estrutura do clube fui conhecendo progressivamente. Além disso, foi-me logo entregue o equipamento de treino, o que me deixou bastante orgulhoso por poder carregar aquele emblema ao peito.

Apresentações feitas, era hora de receber os verdadeiros protagonistas desta história – os jogadores. Com grande parte do plantel autorizada a começar uma semana mais tarde, apenas foi possível ir conhecendo os atletas que já estavam presentes, que transitavam da época anterior ou que, tal como eu, chegavam pela primeira vez ao SC Braga. Calçadas as chuteiras e reunido o grupo no relvado sintético do campo nº 4, iniciava-se a primeira unidade de treino, que incluiu: um período de aquecimento composto por mobilidade dinâmica e um exercício de "meinhos" intercalado com velocidade de reação; um exercício de posse de bola entre duas equipas e mais um elemento neutro, com o objetivo de fazer golo passando e recebendo nas portas; e, por fim, uma situação de jogo de 8x8+GR no espaço da grande área.

Na parte final do treino, fui questionado pelo treinador principal sobre qual a minha opinião em relação à realização de alongamentos no final do treino, ao passo que respondi que "apesar de não ser completamente consensual, não são recomendados alongamentos estáticos de longa duração, podendo apenas ser aplicados alguns alongamentos visando o relaxamento dos jogadores". Posto isto, incumbiu-me de demonstrar tais exercícios aos jogadores, pelo que exemplifiquei cada alongamento realizado no sítio e com o objetivo de descompressão. Encarei essa abordagem do treinador como positiva, sentindo-me útil e capaz de acrescentar algo ao trabalho desenvolvido, além de ter percebido, desde logo, a responsabilidade que me iria ser exigida e para a qual devia estar sempre preparado. Cumpria-se assim a primeira unidade de treino e completava-se a manhã de trabalho com a reflexão coletiva da equipa técnica no gabinete e continuação da discussão sobre pormenores importantes para a época desportiva.

Depois de almoço, o fisiologista principal perguntou-me se eu queria ajudar na avaliação por dinamometria isocinética e dinamometria manual à equipa profissional feminina, ao que respondi prontamente que sim. Decidi participar nessa tarefa durante a tarde, pois seria uma forma de preparação para o dia seguinte, em que iríamos repetir as mesmas avaliações com a equipa de Sub-19. Além disso, os equipamentos estavam localizados no Estádio Municipal de Braga, pelo que seria uma ótima oportunidade de ficar a conhecer as

condições e alguns dos espaços de trabalho da equipa principal. Assim, pude testemunhar e participar nos protolocos de teste referidos, aprendendo a trabalhar com os materiais e *softwares* respetivos.

Apesar de cansativo, considero que este primeiro dia foi uma excelente forma de começar o estágio, ficando muito satisfeito comigo mesmo e feliz por poder fazer aquilo que mais gostava, junto de boas pessoas e num clube de excelência. Se "a primeira impressão é a que fica", não podia ter ficado com uma melhor, porque desde o primeiro momento senti que pertencia a um grupo competente e onde o bom ambiente iria, certamente, prosperar.

4.2.2. A pré-época

O período de pré-época da equipa durou quase um mês, podendo dizer-se que terminou a 11 de agosto, dia do último jogo de treino. Sendo uma etapa muito importante da preparação para o período competitivo, foi também ela uma fase determinante para a minha adaptação ao contexto do estágio. Foi durante estes primeiros 4 microciclos que conheci os jogadores, os treinadores e todos os funcionários do SC Braga, ajustando-me aos valores e princípios do clube, bem como à forma de trabalho da equipa de Sub-19.

A pré-época contabilizou um total de 23 sessões de treino e 7 jogos, além de uma atividade de fortalecimento do espírito de equipa (em inglês, *team building*). Durante esta fase, o microciclo típico incluía sessões matinais de segunda a sexta-feira, sendo um dos dias "bidiário", isto é, com treino de manhã e de tarde, o qua acontecia normalmente às terças ou quintas-feiras. Nessas ocasiões, era realizado um almoço com toda a equipa na academia. Adicionalmente, aplicavam-se os vários testes físicos durante os tempos livres, antes ou depois dos treinos, conforme a exigência física e a melhor organização possível. Não raras as vezes, ajudava também na aplicação de alguns desses mesmos testes aos atletas de outros escalões do clube.

Um dos fatores que me possibilitou resistir a este período mais exaustivo da época e corresponder com sucesso às exigências do mesmo, foi o facto de ter residido até ao final do mês de agosto na cidade de Braga. Apesar de estar

sozinho e longe da minha família, esta foi uma experiência que muito contribuiu para o meu crescimento pessoal e que me permitiu estar completamente focado no estágio, tendo facilitado o cumprimento de todas as atividades da pré-época.

Com o passar do tempo e com a acumulação das mais variadas experiências, quer ao nível do treino, quer em todas atividades que se desenrolavam "fora das quatro linhas", a pré-época despoletou em mim um desenvolvimento pessoal e profissional que me motivava a continuar a empenhar-me ao máximo em todas as tarefas do estágio. Progressivamente, fui conseguindo autonomia e liberdade para emitir a minha opinião e eventuais sugestões de melhoria sobre o trabalho desenvolvido, principalmente por parte do fisiologista principal, que desde cedo começou a delegar-me tarefas de maior responsabilidade.

Terminado este prazo, tudo estava preparado e definido para o início do campeonato. E, apesar da margem de erro se tornar menor, a confiança no processo que tinha vindo a ser construído por todo o grupo dava-me alguma tranquilidade para o futuro próximo. A ansiedade pré-competitiva aumentava cada vez mais e com ela crescia o desejo de começar bem o campeonato, tendo em vista a concretização dos nossos objetivos.

4.2.3. A 1ª fase

O tão aguardado período competitivo finalmente chegou, iniciando-se a 1ª fase da Série Norte do Campeonato Nacional de Juniores A. Na tarde de sábado do dia 18 de agosto de 2018, pelas 15 horas, recebemos na Cidade Desportiva o SC Beira-Mar, cumprindo-se a primeira jornada. Todos sabíamos a importância de começar bem a prova e a responsabilidade de vencer o primeiro jogo em casa. E seria difícil pedir um melhor começo do que aquele que foi conseguido através de uma vitória por 5-1 e de uma exibição muito bem conseguida da nossa parte. O facto de termos iniciado a nossa caminhada "com o pé direito" deixou-nos ainda mais motivados para os encontros que se seguiam, mas também cientes da responsabilidade de continuar a ganhar, jogo após jogo.

E foi exatamente com esse pensamento, sempre focado no encontro mais próximo, que fomos trilhando o nosso percurso durante a primeira fase do

campeonato, ao longo de 22 jogos divididos por duas voltas. Com alguma facilidade, derivada de todo o trabalho que foi sendo realizado pela equipa, conseguimos alcançar o principal objetivo, que era conseguir a qualificação para a 2ª fase de Apuramento do Campeão. Acabámos por garantir o passaporte para a fase final quando faltavam ainda 5 jornadas, terminando em 2º lugar e a 4 pontos do primeiro classificado, o FC Porto. Além disso, cumprimos um dos objetivos secundários que traçámos, que consistia em superar o recorde de pontos obtidos nesta fase por parte do clube (47 pontos). Não só conseguimos aumentar essa marca para 48 pontos, como concluímos a Série Norte com um registo muito positivo de zero derrotas sofridas em casa.

Pessoalmente, este foi um período que me permitiu construir e desenvolver grande parte das competências profissionais associadas à minha função no estágio, consolidando os conhecimentos necessários e habituando-me à realização das tarefas mais importantes. Assim, fui aprimorando qualidades essenciais à realização do trabalho diário, das quais se destacam a capacidade de comunicação e de instrução através de um discurso claro e conciso, a capacidade de improvisação perante situações inesperadas, a autonomia e o sentido de responsabilidade, o cumprimento de regras e o trabalho coletivo assente no espírito de equipa e no respeito entre todos. A primeira fase coincidiu também com um número superior de atletas lesionados, recaindo sobre mim e sobre o fisiologista principal, a gestão da fase mais adiantada da respetiva reabilitação e retorno à competição. Apesar de ter sido um período mais exigente e trabalhoso, senti que me ofereceu a possibilidade de solidificar as bases e preparar-me para a fase de todas as decisões.

4.2.4. A 2ª fase

Se desde o início da pré-época todos queríamos que o campeonato começasse, quando a 1ª fase estava já perto de terminar e o apuramento para a 2ª fase havia sido consumado, o pensamento teimava em fugir para a fase final da prova, onde o título de Campeão Nacional de Juniores iria ser discutido entre as 8 melhores equipas do país.

A nossa prestação na fase final de Apuramento do Campeão iniciou-se no dia 17 de fevereiro e prolongou-se até ao dia 29 de maio, completando um ciclo de 14 jogos, novamente divididos por duas voltas para alternância da condição de visitante ou visitado. A primeira jornada disputou-se na cidade de Barcelos, frente ao Gil Vicente FC, onde não fomos além de um empate a zero. Seguiu-se uma série de jogos que não tiveram a maior consistência da nossa parte e que definiram um caminho menos bem-sucedido do que aquela que seria a nossa vontade. Assim, a última jornada realizou-se no terreno do FC Porto, que viria a sagrar-se Campeão Nacional após uma vitória por 2-0. Nesse final menos bom, perdemos a oportunidade de alcançar o 3º lugar, acabando por terminar no 5º posto, a 1 ponto do 4º classificado e a 2 do 3º.

O objetivo de terminar no *top* 3 não foi cumprido, mas é inequívoca a ideia de que a equipa deu o seu melhor para atingir um resultado desportivo mais meritório. E se é verdade que os resultados são muito importantes, também deve ser tido em consideração o processo que permite alcançá-los, sendo este ainda mais relevante ao nível da Formação. Por isso, finalizámos a época conscientes de que poderíamos, de facto, ter conseguido um melhor resultado, mas sabendo também que o processo desenvolvido foi em termos gerais positivo, permitindo encarar a época seguinte com maior ambição e com a certeza de que o melhor ainda está para vir.

Durante todo este período e até ao final da época, pude continuar a desenvolver-me profissionalmente, reconhecendo uma enorme evolução pessoal, desde o primeiro dia até ao final da época desportiva. Esse crescimento só foi possível mediante o ambiente facilitador no qual estive inserido e a ajuda de todos os seus intervenientes, aliado a um esforço constante da minha parte que no final me permitiu ficar satisfeito comigo mesmo. Todos os desafios que surgiram obrigaram-me a dar o melhor de mim para os ultrapassar e tornaram esta aventura bem mais gratificante e proveitosa.

4.3. Reflexão final

“No final de cada dia, pensa se o teu esforço esteve à altura dos teus sonhos.”

Professor Eduardo Cervelló

Este capítulo surge da necessidade de refletir criticamente e de forma construtiva sobre as experiências que vivi durante todo o período de estágio, autoanalisando o meu desenvolvimento profissional. Aqui, apresentarei uma introspeção sobre as competências profissionais que adquiri, para além do desenvolvimento pessoal que senti. Farei ainda um balanço geral do estágio e do seu contributo para o meu enriquecimento a todos os níveis, comparando o início e o fim, de modo a perceber o que mudou em mim enquanto profissional e enquanto pessoa. Assim, refletirei sobre: as alterações percecionadas na minha identidade, as relações estabelecidas com todas as pessoas envolvidas, os problemas que surgiram e as aprendizagens que retirei de todo o processo. O trabalho resultante será também comparado com as minhas expectativas e objetivos iniciais, com o intuito de perceber se foram ou não cumpridas e o que faltou fazer, caso não tenham sido atingidas.

Um estágio profissionalizante é, sem dúvida, uma oportunidade única para o estudante estagiário, que terá a possibilidade de experimentar e aplicar, no terreno, aquilo que aprendeu previamente num contexto teórico. Em acréscimo, a par da intervenção prática que lhe é permitida, destaca-se a enorme importância das vivências experienciadas e das relações interpessoais que se estabelecem, algumas delas podendo perdurar e revelar-se fortes amizades no futuro. Por conseguinte, o período de estágio influencia verdadeiramente o percurso do estagiário que o realiza, podendo assumir-se como uma experiência mais ou menos positiva, mas certamente marcante. Esta foi, em grande parte, a razão que me levou à escolha pela opção do estágio, ao invés da realização da Tese de Mestrado, tal como justifiquei no início deste trabalho.

Como assumi desde início, sempre foi minha intenção desfrutar ao máximo do período de estágio e aproveitar as muitas vantagens que este me

poderia oferecer, embora mantendo presente na minha consciência a noção da importância do mesmo e a responsabilidade de o cumprir com rigor e dignidade.

Chegado o momento de fazer uma reflexão final sobre todo o trabalho realizado e o que daí resultou, reforço a enorme gratidão que sinto para com todas as pessoas que tornaram possível a realização deste percurso e a sua conclusão. De facto, “sozinhos podemos ir rápido, mas acompanhados iremos sempre mais longe”.

Fazendo uma retrospetiva até ao início da época, considero que fui bastante bem recebido e informado das funções que me foram atribuídas, o que facilitou a minha integração de forma rápida no grupo de trabalho. Inicialmente, também devido ao período pré-competitivo ser mais trabalhoso por causa dos testes físicos e de alguns treinos bidiários, a gestão do tempo nem sempre foi fácil. Contudo, com o passar das semanas, fui-me habituando ao ritmo de trabalho e consegui gerir melhor o tempo disponível, tendo sempre conseguido cumprir as tarefas pelas quais era responsável.

Ao nível das relações interpessoais, considero que foram sendo desenvolvidas desde o começo, culminando numa sensação de integração plena e com fortes ligações a todos os elementos da equipa.

Sendo dos valores que mais prezo, fui sempre assíduo e pontual, tendo faltado apenas a dois treinos para comparecer a duas aulas importantes na faculdade. E, apesar das dificuldades causadas por não poder viajar com a equipa nos jogos fora de casa (devido à capacidade do autocarro), consegui cumprir um dos meus objetivos pessoais, que era o de estar presente em todos os jogos da 1ª fase do campeonato, mesmo aqueles em que atuávamos na condição de visitantes. Na 2ª fase, tal não foi possível de concretizar dada a distância da maioria das deslocações, embora tenha procurado acompanhar sempre os jogos da equipa, por vezes possível pela visualização da transmissão dos jogos na televisão ou em plataformas de *streaming* dos clubes.

De um modo geral, empenhei-me sempre por cumprir as minhas tarefas e participar ativamente no trabalho diário da equipa no sentido de colaborar com todos para o alcance dos objetivos coletivos.

Sinto que não poderia ter estado inserido num contexto mais proveitoso, tendo-me identificado bastante com os valores e formas de trabalho do grupo e do seu líder. Se eu próprio já me regia por alguns dos valores sempre priorizados pelo treinador principal e seguidos pelos restantes elementos do *staff*, fiquei ainda mais sensibilizado para o rigor, profissionalismo e atenção aos detalhes que pautaram sempre o nosso trabalho.

Na verdade, essa foram as qualidades que mais apreciei no estilo de liderança praticado pela equipa técnica, partilhando das suas ideias de competência e de controlo dos pormenores. Mais importante ainda, o respeito e sinceridade foram sempre exigidos, tendo sido uma mais-valia para o bom ambiente vivenciado.

Considerando, por fim, todo o caminho percorrido até aqui, não podia estar mais satisfeito com o conhecimento e experiência prática que acumulei, sentindo-me consideravelmente melhor preparado hoje quando comparado com o começo deste estágio. Por isso, faço um balanço muito positivo da minha evolução profissional e também do meu crescimento a nível pessoal, estando plenamente realizado e orgulhoso do trabalho desenvolvido. Naturalmente, também cometi alguns erros e tive de ultrapassar obstáculos com maior ou menor dificuldade, mas esforcei-me sempre para encarar essas dificuldades de forma positiva, tirando partido dos desafios impostos para me tornar mais competente e resiliente. De um modo geral, confesso-me orgulhoso por ter chegado até aqui, assumindo um sentimento de dever cumprido e não me arrependendo de nada do que fiz. Certamente, serei melhor hoje do que ontem e pior do que amanhã.

CAPÍTULO V

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitas palavras poderiam ser escritas para descrever este ano fantástico que tive a oportunidade de viver, mas certamente não conseguiria expressar todos os sentimentos e emoções que experienciei. Desde os momentos de maior alegria e felicidade, até às raras ocasiões em que o poder de superação foi mais solicitado, todos os acontecimentos deste estágio contribuíram para que tudo valesse verdadeiramente a pena. Se dúvidas tinha sobre a realização do estágio ou a elaboração da tese, não poderia estar mais satisfeito com a minha escolha, que tenho a certeza ter sido a mais acertada.

Levarei comigo todas as memórias e momentos que fizeram destes 11 meses um dos períodos mais importantes da minha vida. Para além do futebol em si, recordarei até ao fim da minha vida as incríveis pessoas que conheci e as várias experiências que presenciei. Espero ter deixado em todas essas pessoas pelo menos metade da marca que elas deixaram em mim.

Como já referi, hoje sou uma pessoa diferente. Tenho a certeza de que este estágio teve uma enorme preponderância no meu desenvolvimento profissional e na minha valorização pessoal. Sinto-me realizado e olho para o futuro com ambição e motivação para fazer mais e melhor. Acima de tudo, quero continuar a aprender e a partilhar tudo o que sei, evoluindo e fazendo evoluir aqueles que me rodeiam. Tenciono continuar a formar-me e a especializar-me no futebol, construindo com seriedade uma carreira que espero que seja longa e recheada de sucessos, assim o trabalho corresponda. Quero focar-me, para já, na área da preparação física, apostando no alargamento da experiência que tenho vindo a adquirir. Contudo, quiçá um dia, poderei mudar o rumo dos meus objetivos e pretender ser treinador principal. Por enquanto, sei que tenho ainda muito para aprender, mas continuarei a perseguir os meus sonhos sem nunca abdicar dos meus valores pessoais enquanto homem.

Felizmente, tive a oportunidade de dar seguimento ao trabalho realizado neste estágio, mantendo-me a desempenhar as mesmas funções, no mesmo contexto. Por fim, estou muito grato por poder fazer aquilo que mais gosto.

O futebol é e será sempre uma paixão especial.

Não poderia terminar este trabalho sem expressar o meu mais profundo sentimento por um acontecimento que se revelou o mais triste nesta história, mas que por respeito não irei partilhar.

Nunca caminharás sozinho, *Gverreiro*!

“O futebol é a coisa mais importante das coisas menos importantes”
Arrigo Sacchi

CAPÍTULO VI

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aagaard, P., & Andersen, J. L. (2010). Effects of strength training on endurance capacity in top-level endurance athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20, 39–47.

Abaïdia, AE., Delecroix, B., Leduc, C., Lamblin, J., McCall, A., Baquet, G., & Dupont G. (2017). Effects of a strength training session after an exercise inducing muscle damage on recovery kinetics. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(1), 115-125.

Abood, D. A., Black, D. R., Birnbaum, R. D. (2004). Nutrition education intervention for college female athletes. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 36, 135–137.

Abt, G., Zhou, S., Weatherby, R. (1998). The effect of a high-carbohydrate diet on the skill performance of midfield soccer players after intermittent treadmill exercise. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 1, 203–212.

Achten, J., & Jeukendrup, A. E. (2003). Heart rate monitoring: applications and limitations. *Sports Medicine*, 33, 517–538.

Aguilar, A. J., DiStefano, l. J., Brown, C. N., Herman, D. C., Guskiewicz, K. M., Padua, D. A. (2012). A dynamic warm-up model increases quadriceps strength and hamstring flexibility. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26, 1130-41.

Akerstedt, T., Nilsson, P. M. (2003). Sleep as restitution: an introduction. *Journal of Internal Medicine*, 254(1), 6–12.

Akselrod, S., Gordon, D., Ubel, F.A., Shannon, D.C., Berger, A.C., & Cohen, R.J. (1981). Power spectrum analysis of heart rate fluctuation: a quantitative probe of beat-to-beat cardiovascular control. *Science*, 213(4504), 220–222.

Alexiou, H. & Coutts, A. J. (2008). A comparison of methods used for quantifying internal training load in women soccer players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 3(3), 320-330.

Alves, J. (2017). *Avaliação e Controlo da Performance no Futebol*. Porto: João Alves. Relatório de Estágio apresentado à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

American College of Sports Medicine (ACSM). (2013). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (9th ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

American College of Sports Medicine (ACSM). (2016). Nutrition and Athletic Performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 48(3).

Andersen, T. E., Tenga, A., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2004). Video analysis of injuries and incidents in Norwegian professional football. *British Journal of Sports Medicine*, 38(5), 626–631.

Anderson, L., Orme, P., Di Michele, R., Close, G. L., Morgans, R., Drust, B., & Morton, J. P. (2016). Quantification of training load during one-, two- and three-game week schedules in professional soccer players from the english premier league: Implications for carbohydrate periodisation. *Journal of Sports Science*, 34, 1250–1259.

Araújo, S. R. S., Medeiros, F. B., Menzel, H. J. K., Chagas, M. H., Andrade, A. G. P. d., Cançado, G. H. C. P., & Ferreira, J. C. (2017). Diagnóstico de assimetrias laterais em jogadores de futebol das categorias de base por meio do salto horizontal monopodal. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, (1), 36-46.

Arcos, A. L., Yanci, J., Mendiguchia, J., & Gorostiaga, E. M. (2014). Rating of muscular and respiratory perceived exertion in professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(11).

Arnason, A., Andersen, T. E., & Holme, I. (2008). Prevention of hamstring strains in elite soccer: An intervention study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science Sports*, 18, 40–48.

Arnason, A., Gudmundsson, A., Dahl, H. A., & Johannsson, E. (1996). Soccer injuries in Iceland. *Scandinavian Journal of Medicine & Science Sports*, 6, 40-45.

Arnason, A., Sigurdsson, S. B., Gudmundsson, A., Holme, I., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2004a). Risk factors for injuries in football. *American Journal of Sports Medicine*, 32 (*Suppl.* 1), S5–S16.

Arnason, A., Sigurdsson, S. B., Gudmundsson, A., Holme, I., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2004b). Physical fitness, injuries, and team performance in soccer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36, 278–285.

Ascensão, A., Leite, M., Rebelo, A., Magalhães, S., & Magalhães, J. (2011). Effects of cold water immersion on the recovery of physical performance and muscle damage following a one-off soccer match. *Journal of Sports Science*, 29(3), 217-225.

Ascensão, A., Rebelo, A., Oliveira, E., Marques, F., Pereira, L., & Magalhães, J. (2008). Biochemical impact of a soccer match-analysis of oxidative stress and muscle damage markers throughout recovery. *Clinical Biochemist Reviews*, 41 (10–11), 841–51.

Askling, C, Karlsson, J, & Thorstensson, A. (2003). Hamstring injury occurrence in elite soccer players after preseason strength training with eccentric overload. *Scandinavian Journal of Medicine & Science Sports*, 13, 244–250.

Augustsson, J., & Thomee, R. (2000). Ability of closed and open kinetic chain tests of muscular strength to assess functional performance. *Scandinavian Journal of Medicine & Science Sports*, 10, 164–168.

Azevedo, L. F., Perlingeiro, P. S., Hachul, D. T., Gomes-Santos, I. L., Brum, P. C., Allison, T. G., Negrão, C. E., & De Matos, L. D. (2014). Sport modality affects bradycardia level and its mechanisms of control in professional athletes. *International Journal of Sports Medicine*, 35(11), 954–959.

Balsom, P. D., Wood, K., Olsson, P., & Ekblom, B. (1999). Carbohydrate intake and multiple sprint sports: With special reference to football (soccer). *International Journal of Sports Medicine*, 20, 48–52.

Bangsbo, J. (1994a). *Fitness training in football: A scientific approach.* Bagsværd, Denmark: HO Storm, 1–336.

Bangsbo, J. (1994b). Energy demands in competitive soccer. *Journal of Sports Science*, 12, S5–S12.

Bangsbo, J. (1994c). The physiology of soccer - With special reference to intense intermittent exercise. *Acta Physiologica Scandinavica. Supplementum*, 150, 1–155.

Bangsbo, J. (2014). Physiological demands of football. *Sports Science Exchange*, 27, 1–6.

Bangsbo, J., Iaia, F. M., & Krustrup, P. (2007). Metabolic response and fatigue in soccer. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2, 111–127.

Bangsbo, J., Iaia, F. M., & Krustrup, P. (2008). The *Yo-Yo* intermittent recovery test a useful tool for evaluation of physical performance in intermittent sports. *Sports Medicine*, 38(1).

Bangsbo, J., Madsen, K., Kiens, B., & Richter, E. A. (1996). Effect of muscle acidity on muscle metabolism and fatigue during intense exercise in man. *Journal of Physiology*, 495, 587–596.

Bangsbo, J., Mohr, M., & Krustrup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences*, 24, 665–674.

Bangsbo, J., Mohr, M., Poulsen, A., Perez-Gomez, J., & Krustrup, P. (2006). Training and testing the elite athlete. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 4(1).

Bangsbo, J., Nørregaard, L., & Thorsø, F. (1991). Activity profile of competition soccer. *Canadian Journal of Sport Sciences*, 16, 110–116.

Bangsbo, J., Nørregaard, L., & Thorsø, F. (1992). The effect of carbohydrate diet on intermittent exercise performance. *International Journal of Sports Medicine*, 13, 152–157.

Banister, E. W. (1991). Modeling elite athletic performance. In H. Green, J. McDougal, & H. Wenger (Eds.), *Physiological testing of elite athletes* (pp. 403–424). Champaign: Human Kinetics.

Barnes, C., Archer, D. T., Hogg, B., Bush, M., & Bradley, P. S. The evolution of physical and technical performance parameters in the english premier league. *International Journal of Sports Medicine*, 35, 1095–1100.

Barrett, S., Midgley, A., & Lovell, R. (2014). Playerload: reliability, convergent validity, and influence of unit position during treadmill running. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9, 945-952.

Bass, S. L. (2000). The prepubertal year - A unique opportune stage of growth when the skeleton is most responsive to exercise. *Sports Medicine*, 30, 73–78.

Batson, G. (2009). Update on proprioception: considerations for dance education. *Journal of Dance Medicine & Science*, 13(2), 35-41.

Behm, D. G., Bambury, A., Cahill, F., & Power, K. (2004). Effect of acute static stretching on force, balance, reaction time, and movement time. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(8), 1397–1402.

Beijsterveldt, A. M. C. v., Port, I. G. L. v. d., Horst, N. v. d., & Backx, F. J. G. (2013). How effective are exercise-based injury prevention programmes for soccer players? A systematic review. *Sports Medicine*, 43(4), 257-265.

Bengtsson, H., Ekstrand, J., & Hägglund, M. (2013). Muscle injury rates in professional football increase with fixture congestion: an 11-year follow-up

of the UEFA champions league injury study. *British Journal of Sports Medicine*, 47, 743–747.

Bernardi, L., Leuzzi, S., Radaelli, A., Passino, C., Johnston, J. A., & Sleight, P. (1994). Low-frequency spontaneous fluctuations of R-R interval and blood pressure in conscious humans: a baroreceptor or central phenomenon? *Journal of Clinical Sciences*, 87(6), 649–654.

Bizzini, M., Impellizzeri, F. M., Dvorak, J., Bortolan, L., Schena, F., Modena, R., & Junge, A. (2013). Physiological and performance responses to the "FIFA 11+" (part 1): is it an appropriate warm-up? *Journal of Sports Sciences*, 31, 1481-1490.

Bjørneboe, J., Bahr, R., & Andersen, T. E. (2014). Gradual increase in the risk of match injury in Norwegian male professional football: a 6-year prospective study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sport*s, 24(1), 189–196.

Blanch, P., & Gabbett, T. J. (2016). Has the athlete trained enough to return to play safely? The acute:chronic workload ratio permits clinicians to quantify a player's risk of subsequent injury. *British Journal of Sports Medicine*, 50, 471–475.

Bloomfield, J., Polman, R., Butterly, R., & O'Donoghue, P. Analysis of age, stature, body mass, BMI and quality of elite soccer players from 4 European Leagues*. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 45, 58–67.

Boisseau, N., Le Creff, C., Loyens, M., & Poortmans, J. R. (2002). Protein intake and nitrogen balance in male non-active adolescent and soccer players. *European Journal of Applied Physiology*, 88, 288–293.

Boisseau, N., Vermorel, M., Rance, M., Duche, P., & Patureau-Mirand, P. (2007) Protein requirements in male adolescent soccer players. *European Journal of Applied Physiology*, 100, 27–33.

Borresen, J., & Lambert, M.I. (2008). Autonomic control of heart rate during and after exercise measurements and implications for monitoring training status. *Sports Medicine*, 38(8), 633–646.

Botterill, C., & Wilson, C. (2002). Overtraining: emotional and interdisciplinary dimensions. In: Kellmann M, editor. *Enhancing recovery: preventing underperformance in athletes*. (pp. 143–159). Champaign: Human Kinetics.

Bowen, L., Gross, A. S., Gimpel, M., & Li, F-X. (2017). Accumulated workloads and the acute:chronic workload ratio relate to injury risk in elite youth football players. *British Journal of Sports Medicine*, 51(5), 452-459.

Bradley, P. S., & Ade, J. D. (2018). Are current physical match performance metrics in elite soccer fit for purpose or is the adoption of an integrated approach needed? *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13(5), 656-664.

Bradley, P. S., & Noakes, T. D. (2013). Match running performance fluctuations in elite soccer: indicative of fatigue, pacing or situational influences? *Journal of Sports Sciences*, 31, 1627–1638.

Bradley, P. S., Mascio, M. D., Peart, D., Olsen, P., & Sheldon, A. B. (2010). High-intensity activity profiles of elite soccer players at different performance levels. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(9), 2343-2351.

Bradley, P. S., Sheldon, W., Wooster, B., Olsen, P., Boanas, P., & Krustrup, P. (2009). High-intensity running in English FA Premier League soccer matches. *Journal of Sports Sciences*, 27, 159–168.

Brady, F., (1998). A theoretical and empirical review of the contextual interference effect and the learning of motor skills. *Quest*, 50(3), 266-293.

Brenner, J. S. (2007). Overuse injuries, overtraining, and burnout in child and adolescent athletes. *Pediatrics*, 119(6), 1242–1245.

Brewer, J. (1994). Nutritional aspects of women's soccer. *Journal of Sports Sciences*, 12, S35–S38.

Brink, M. S., Visscher, C., Arends, S., Zwerver, J., Post, W. J., & Lemmink, K. A. (2010). Monitoring stress and recovery: new insights for the prevention of injuries and illnesses in elite youth soccer players. *British Journal of Sports Medicine*, 44(11), 809–815.

Brito, J., Hertzog, M., & Nassis, G. P. (2016). Do match-related contextual variables influence training load in highly trained soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(2), 393-399.

Brito, J., Malina, R. M., Seabra, A., Massada, J. L., Soares, J. M., Krustrup, P., & Rebelo, A. (2012). Injuries in portuguese youth soccer players during training and match play. *Journal of Athletic Training*, 47(2), 191-197.

Brockett, C. L., Morgan, D. L., & Proske U. (2004). Predicting hamstring strain injury in elite athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(3), 379–387.

Brockett, C. L., Morgan, D. L., & Proske, U. (2001). Human hamstring muscles adapt to eccentric exercise by changing optimum length. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33, 783-790.

Buchheit, M. (2014). Monitoring training status with HR measures: do all roads lead to Rome? *Frontiers in Physiology,* 5, 73.

Buchheit, M. (2016a). The numbers will love you back in return - I promise. *International Journal of Sports Physiology and Performance*,11, 551-554.

Buchheit, M. (2016b). Applying the acute:chronic workload ratio in elite football: worth the effort? *British Journal of Sports Medicine*, 51(18), 1325-1327.

Buchheit, M. (2016c). Player tracking technology: what if we were all wrong? In: *Monitoring Athlete Training Loads - The Hows and Whys*. Doha, Qatar:

2nd Aspire Sport Science Conference, disponível em https://vimeo.com/159904163.

Buchheit, M., & Simpson, B. M. (2017). Player-tracking technology: half-full or half-empty glass? *International Journal of Sports Physiology and Performance*, (*Suppl*. 2), S235-S241.

Buchheit, M., Al Haddad, H., Simpson, B. M., Palazzi, D., Bourdon, P. C., Di Salvo, V., & Mendez-Villaneuva, A. (2014). Monitoring accelerations with GPS in football: time to slow down? *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9, 442-445.

Buchheit, M., Al Haddad, H., Simpson, B. M., Palazzi, D., Bourdon, P. C., Di Salvo, V., & Mendez-Villanueva, A. (2014). Monitoring accelerations with GPS in football: time to slow down? *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9(3), 442-445.

Buchheit, M., Gray, A., & Morin, J. B. (2015). Assessing stride variables and vertical stiffness with gpsembedded accelerometers: preliminary insights for the monitoring of neuromuscular fatigue on the field. *Journal of Sports Science and Medicine*,14, 698-701.

Buchheit, M., Mendez-Villanueva, A., Delhomel, G., Brughelli, M., & Ahmaidi, S. (2010). Improving repeated sprint ability in young elite soccer players: repeated shuttle sprints vs. explosive strength training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(10), 2715-2722.

Buchheit, M., Modunotti, M., Stafford, K., Gregson, W., & Salvo, V. D. (2018). Match running performance in professional soccer players - effect of match status and goal difference. *Sport Performance & Science Reports*, 1(21).

Buchheit, M., Racinais, S., Bilsborough, J. C., Bourdon, P. C., Voss, S. C., Hocking, J., Cordy, J., Mendez-Villanueva, A., & Coutts, A. J. (2013). Monitoring fitness, fatigue and running performance during a pre-season

training camp in elite football players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 16(6), 550-555.

Buchheit, M., Voss, S. C., Nybo, L., Mohr, M., & Racinais, S. (2011). Physiological and performance adaptations to an in-season soccer camp in the heat: associations with heart rate and heart rate variability. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 21, 477–485.

Burke, L. M., Hawley, J. A., Wong, S. H., Jeukendrup, A.E. (2011). Carbohydrates for training and competition. *Journal of Sports Sciences*, 29, S17–S27.

Burke, L. M., Loucks, A. B., Broad, N. (2006). Energy and carbohydrate for training and recovery. *Journal of Sports Sciences*, 24, 675–685.

Bush, M., Barnes, C., Archer, D. T., Hogg, B., Bradley, P. S. (2014). Evolution of match performance parameters for various playing positions in the English Premier League. *Human Movement Science*, 39C, 1–11.

Caccialanza, R., Cameletti, B., & Cavallaro, G. (2007). Nutritional intake of young Italian high-level soccer players: Under-reporting is the essential outcome. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6, 538–542.

Campos-Vazquez, M. A., Mendez-Villanueva, A., Gonzalez-Jurado, J. A., Leon-Prados, J. A., Santalla, A., & Suarez-Arrones, L. (2015). Relationships between rating-of-perceived-exertion and heart-rate-derived internal training load in professional soccer players: a comparison of on-field integrated training sessions. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, (10), 587-592.

Carling, C. (2013). Interpreting physical performance in professional soccer match-play: Should we be more pragmatic in our approach? *Sports Medicine*, 43, 655–663.

Carling, C., Lacome, M., McCall, A., Dupont, G., Le Gall, F., Simpson, B., & Buchheit, M. (2018). Monitoring of post-match fatigue in professional soccer: welcome to the real world. *Sports Medicine*, (12), 2695-2702.

Carlock, J., Smith, S., Hartman, M., Morris, R., Ciroslan, D., & Pierce, K. (2004). Relationship between vertical jump power estimates and weightlifting ability: a field-test approach. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(3), 534-539.

Carvalho, A., Mourão, P., Abade, E. (2014). Effects of strength training combined with specific plyometric exercises on body composition, vertical jump height and lower limb strength development in elite male handball players: a case study. *Journal of Human Kinetics*, 41, 125-132.

Casamichana, D., Castellano, J., Calleja-Gonzalez, J., San Román, J., & Castagna, C. (2013). Relationship between indicators of training load in soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(2), 369-374

Castagna, C., Impellizzeri, F. M., Chamari, K., Carlomagno, D., & Rampinini, E. (2006). Aerobic fitness and *Yo-Yo* continous and intermittent tests performances in soccer players: A correlation study. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20, 320–325.

Castagna, C., Impellizzeri, F. M., Chaouchi, A., Bourdon, C., & Manzi, V. (2011). Effect of training intensity distribution on aerobic fitness variables in elite soccer players: a case study. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25 (1), 66–71.

Castellano, J., Alvarez-Pastor, D., & Bradley, P. S. (2014). Evaluation of research using computerised tracking systems (Amisco and Prozone) to analyse physical performance in elite soccer: A systematic review. *Sports Medicine*, 44, 701–712.

Castellano, J., Casamichana, D., Calleja-Gonzalez, J., Roman, J.S., & Ostojic, S. M. (2011). Reliability and accuracy of 10 Hz GPS devices for short-distance exercise. *Journal of Sports Science and Medicine*, 10(1), 233-234.

Cetolin, T., Foza, V., Silva, J. F. d, Guglielmo, L. G. A., Siqueira, O. D., Cardoso, M. F. d. S., & Crescente, L. A. B. (2013). Comparação da potência anaeróbia entre as posições táticas em jogadores de futebol: estudo retrospectivo. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 15, 507-516.

Chacon-Mikahil, M. P., Forti, V. A., Catai, A. M., Szrajer, J. S., Golfetti, R., Martins, L. E., Lima-Filho, E. C., Wanderley, J. S., Marin Neto, J. A., Maciel, B. C., & Gallo-JúnioR, L. (1998). Cardiorespiratory adaptations induced by aerobic training in middle-aged men: the importance of a decrease in sympathetic stimulation for the contribution of dynamic exercise tachycardia. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research,* 31, 705–712.

Chelladurai, Y., & Yuhasz, M. S. (1977). Agility performance and consistency. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, 2, 37–41.

Chelly, M.S., Fathloun, M., Cherif, N., Ben Amar, M., Tabka, Z., & Van Praagh, E. (2009). Effects of a back squat training program on leg power, jump, and sprint performances in junior soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(8), 2241-2249.

Chen, M., Fan, X., & Moe, S. (2002). Criterion-related validity of the Borg ratings of perceived exertion scale in healthy individuals: a meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*, 20, 873 – 899

Chiesa, A. (2009). Zen meditation: an integration of current evidence. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 15(5), 585–592.

Chumanov, E. S., Heiderscheit, B. C., & Thelen, D. G. (2007). The effect of speed and influence of individual muscles on hamstring mechanics during the swing phase of sprinting. *Journal of Biomechanics*, 40, 3555-3562.

Clark, K. (1994). Nutritional guidance to soccer players for training and competition. *Journal of Sports Sciences*, 12, S43–S50.

Clark, M., Reed, D. B., Crouse, S. F., & Armstrong, R. B. (2003). Pre- and post-season dietary intake, body composition, and performance indices of NCAA division I female soccer players. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 13, 303–319.

Cloke, D., Moore, O., Shah, T., Rushton, S., Shirley, M. D., & Deehan, D. J. (2012). Thigh muscle injuries in youth soccer: predictors of recovery. *American Journal of Sports Medicine*, 40(2), 433–439.

Cometti, G., Maffiuletti, N. A., Pousson, M., Chatard, J., & Maffulli, N. (2001) Isokinetic strength and anaerobic power of elite, subelite and amateur French soccer players. *International Journal of Sports Medicine*, 22, 45–51.

Cormack, S. J., Mooney, M. G., Morgan, W., & McGuigan, M. R. (2013). Influence of neuromuscular fatigue on accelerometer load in elite Australian football players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 8(4), 373–378.

Cormack, S. J., Newton, R. U., McGuigan, M. R., & Cormie, P. (2008). Neuromuscular and endocrine responses of elite players during an Australian rules football season. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 3, 439–53.

Cotte, T.& Chatard, J. C. (2011). Isokinetic strength and sprint times in english premier league football players. *Biology of Sport*, 28, 89–94.

Coutinho, D., Goncalves, B., Wong, D. P., Travassos, B., Coutts, A. J., & Sampaio, J. (2018). Exploring the effects of mental and muscular fatigue in soccer players' performance. *Human Movement Science*, 58, 287-296.

Coutts, A. J., & Duffield, R. (2010). Validity and reliability of GPS devices for measuring movement demands of team sports. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(1), 133-135.

Coutts, A. J., Slattery, K., & Wallace, L. (2007). Practical tests for monitoring performance, fatigue and recovery in triathletes. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 10, 372–381.

Coutts, A., Reaburn, P., Piva, T. J., & Murphy, A. (2007). Changes in selected biochemical, muscular strength, power, and endurance measures during deliberate overreaching and tapering in rugby league players. *International Journal of Sports Medicine*, 28, 116–124.

Creer, A. R., Ricard, M. D., Conlee, R. K., Hoyt, G. L., & Parcell, A. C. (2004). Neural, metabolic, and performance adaptations to four weeks of high intensity sprint-interval training in trained cyclists. *International Journal of Sports Medicine*, 25, 92–98.

Croisier, J. L. (2004). Factors associated with recurrent hamstring injuries. *Sports Medicine*, 34, 681-695.

Croisier, J. L., Ganteaume, S., Binet, J., Genty, M., & Ferret, J. M. (2008). Strength imbalances and prevention of hamstring injury in professional soccer players: A prospective study. *American Journal of Sports Medicine*, 36(8), 1469–1475.

Dauty, M., & Collon, S. (2011). Incidence of injuries in French professional soccer players. *International Journal of Sports Medicine*, 32(12), 965–969.

Dawson, B. (1996). Periodization of speed and endurance training. In: Reaburn, P. R. J., & Jenkins, D. G. (Eds.). *Training for Speed and Endurance* (pp. 76–96). Sydney: Allen & Unwin.

De Hoyo, M., Pozzo, M., Sañudo, B., Carrasco, L., Gonzalo-Skok, O., Domínguez-Cobo, S., & Morán-Camacho, E. (2015). Effects of a 10-week in-season eccentric-overload training program on muscle-injury prevention and performance in junior elite soccer players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10(1), 46-52.

De Hoyo, M., Sañudo, B., Carrasco, L., Domínguez-Cobo, S., Mateo-Cortes, J., Cadenas-Sánchez, M.M., & Nimphius, S. (2015). Effects of Traditional Versus Horizontal Inertial Flywheel Power Training on Common Sport-Related Tasks. *Journal of Human Kinetics*, 47(1), 155-167.

De Hoyo, M., Gonzalo-Skok, O., Sañudo, B., Carrascal, C., PlazaArmas, J.R., Camacho-Candil, F., & Otero-Esquina, C. (2016). Comparative Effects of In-Season Full-Back Squat, Resisted Sprint Training, and Plyometric Training on Explosive Performance in U-19 Elite Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(2), 368-377.

De Ste Croix, M., Deighan, M., & Armstrong, N. (2003). Assessment and interpretation of isokinetic muscle strength during growth and maturation. *Sports Medicine*, 33, 727–743.

Deehan, D. J., Bell, K., & McCaskie, A. W. (2007). Adolescent musculoskeletal injuries in a football academy. *Journal of bone and joint surgery. British volume*, 89(1), 5–8.

Dellal, A., Hill-Haas, S., Lago-Peñas, C., & Chamari, K. (2011). Small-sided games in soccer: amateur vs. professional players' physiological responses, physical, and technical activities. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(9), 2371–81.

Dhand, R., & Sohal, H. (2006). Good sleep, bad sleep! The role of daytime naps in healthy adults. *Current Opinion in Pulmonary Medicine*, 12(6), 379–82.

Di Salvo, V., & Pigozzi, F. (1998). Physical training of football players based on their positional rules in the team. Effects on performance-related factors. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 38, 294–297.

Di Salvo, V., Baron, R., Tschan, H., Montero, F. C., Bachl, N., & Pigozzi, F. (2007). Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 28, 222–227.

Di Salvo, V., Gregson, W., Atkinson, G., Tordoff, P., & Drust, B. (2009). Analysis of high intensity activity in Premier League soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 30, 205–212.

Djaoui, L., Haddad, M., Chamari, K., & Dellal, A. (2017). Monitoring training load and fatigue in soccer players with physiological markers. *Physiology & Behavior*, 181, 86-94.

Douglas, J., Pearson, S., Ross, A., & McGuigan, M. (2017). Chronic adaptations to eccentric training: A systematic review. *Sports Medicine*, 47(5), 917-941.

Drew, M. K. & Finch, C. F. (2016). The relationship between training load and injury, illness and soreness: A systematic and literature review. *Sports Medicine*, 46, 861–883.

Drew, M. K., & Finch, C. F. (2016). The relationship between training load and injury, illness and soreness: a systematic and literature review. *Sports Medicine*, 46(6), 861–883

Driss, T., Lambertz, D., Rouis, M., Jaafar, H., & Vandewalle, H. (2015). Musculotendinous stiffness of triceps surae, maximal rate of force production, and vertical jump performance. *BioMed Research International*, 2015

Duffield, R., Murphy, A., Kellett, A., & Reid, M. (2014). Recovery from repeated on-court tennis sessions: combining cold-water immersion, compression, and sleep recovery interventions. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9(2), 273–82.

Duhig, S., Shield, A. J., Opar, D., Gabbett, T. J., Ferguson, C., & Williams M. (2016). Effect of high-speed running on hamstring strain injury risk. *British Journal of Sports Medicine*, 50(24).

Dupont, G., Nédélec, M., McCall, A., McCormack, D., Berthoin, S., & Wisløff, U. (2010). Effect of 2 soccer matches in a week on physical performance and injury rate. *American Journal of Sports Medicine*, 38(9), 1752–1758.

Durandt, J., Tee, J. C., Prim, S. K., & Lambert, M. I. (2006). Physical fitness components associated with performance in a multiple-sprint test. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 1, 150–160.

Duvnjak-Zaknich, D. M., Dawson, B. T., Wallman, K. E., & Henry, G. (2011). Effect of caffeine on reactive agility time when fresh and fatigued. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(8), 1523–30.

Dvorak, J., & Junge, A. (2005). Football Medicine Manual. Zurich: F-MARC.

Dvorak, J., Junge, A., Chomiak, J., Graf-Baumann, T., Peterson, L., Rösch, D., & Hodgson R. (2000). Risk factor analysis for injuries in football players: possibilities for a prevention program. *American Journal of Sports Medicine*, 28 (*Suppl*. 5), S69–S74.

Dvorak, J., Junge, A., Graf-Baumann, T., & Peterson, L. (2004). Football is the most popular sport worldwide. *American Journal of Sports Medicine*, 32 (1 *Suppl*.), 3S–4S.

Economos, C. D., Bortz, S. S., & Nelson, M. E. (1993). Nutritional practices of elite athletes. Practical recommendations. *Sports Medicine*, 16, 381–399.

Edholm, P., Krustrup, P., & Randers, M. B. (2014). Half-time re-warm up increases performance capacity in male elite soccer players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 30.

Edwards, A. M., Clark, N., & Macfadyen, A. M. (2003). Lactate and ventilatory thresholds reflect the training status of professional soccer players where maximum aerobic power is unchanged. *Journal of Sports Science and Medicine*, 2, 23–29.

Eirale, C., Farooq, A., Smiley, F. A., Tol, J. L., & Chalabi, H. (2013). Epidemiology of football injuries in Asia: a prospective study in Qatar. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 16(2), 113–117.

Ekblom, B. (1969). Effect of physical training on the oxygen transport system in man. *Acta Physiologica Scandinavica. Supplementum*, 328, 5–45.

Ekblom, B. (1986). Applied physiology of soccer. *Sports Medicine*, 3, 50–60.

Ekstrand, J., Hägglund, M., & Waldén M. (2011b) Injury incidence and injury patterns in professional football: the UEFA injury study. *British Journal of Sports Medicine*, 45(7), 553–8.

Ekstrand, J., Hägglund, M., & Waldén, M. (2011a). Epidemiology of muscle injuries in professional football (soccer). *American Journal of Sports Medicine*, 39(6), 1226–1232.

Emery, C. A. & Meeuwisse, W. H. (2010). The effectiveness of a neuromuscular prevention strategy to reduce injuries in youth soccer: A cluster-randomised controlled trial. *British Journal of Sports Medicine*, 44, 555–562.

Emery, C. A., Cassidy, J. D., Klassen, T. P., Rosychuk, R. J., & Rowe, B. H. (2005). Effectiveness of a home-based balance-training program in reducing sports-related injuries among healthy adolescents: A cluster randomized controlled trial. *Canadian Medical Association Journal*, 172(6), 749–754.

Emery, C. A., Rose, M. S., McAllister, J. R., & Meeuwisse, W. H. (2007). A prevention strategy to reduce the incidence of injury in high school basketball: A cluster randomized controlled trial. *Clinical Journal of Sports Medicine*, 17, 17–24.

Emeterio, C., Antunãno, N., López-Sobaler, A. M., & González-Badillo, J. J. (2011). Effect of strength training and the practice of Alpine skiing on bone mass density, growth, body composition, and the strength and power of

the legs of adolescent skiers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25, 2879–2890.

Ergün, M., Denerel, H. N., Binnet, M. S., & Ertat, K. A. (2013). Injuries in elite youth football players: a prospective three-year study. Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica, 47(5), 339–346.

Esposito, F., Impellizzeri, F. M., Margonato, V., Vani, R., Pizzini, G., & Veicsteinas, A. (2004). Validity of heart rate as an indicator of aerobic demand during soccer activities in amateur soccer players. *European Journal of Applied Physiology*, 93(1–2), 167–172.

Faigenbaum, A. D., Farrell, A., & Fabiano, M. (2013). Effects of detraining on fitness performance in 7-year-old children. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27 323–330.

Farrow, D., Pyne, D. & Gabbett, T.J. (2008). A comparative analysis of the skill and physiological demands of open and closed training drills in australian football. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 3, 485-495.

Faude, O., Rößler, R., & Junge, A. (2013). Football injuries in children and adolescent players: Are there clues for prevention? *Sports Medicine* 43, 819–837.

Fessi, M. S., Zarrouk, N., Di Salvo, V., Filetti, C., Barker, A. R., & Moalla, W. (2016). Effects of tapering on physical match activities in professional soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 34, 2189–2194.

Fisher-Wellman, K., & Bloomer, R. J. (2009). Acute exercise and oxidative stress: a 30 year history. *Dynamic Medicine*, 8, 1.

Fletcher, I. M. (2010). The effect of different dynamic stretch velocities on jump performance. *European Journal of Applied Physiology*, 109, 491-498.

Fletcher, I. M., Monte-colombo M. M. (2010). An investigation into the effects of different warm-up modalities on specific motor skills related to soccer

performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24, 2096-2101.

Fonseca, S. T., Ocarino, J. M., Silva, P. L. P., Bricio, R. S., Costa, C.A., & Wanner, L. L. (2007). Caracterização da performance muscular em atletas profissionais de futebol. *Revista Brasileira de Medicina do Esport*e, 13, 143-147.

Forbes, H. & Siegler, J. C. (2012). Seasonal variation in the isokinetic strength of youth soccer players: Effects of age and dominance. *Gazzetta Medica Italiana Archivio per le Scienze Mediche*, 171, 253– 261.

Foskett, A., & Ali, A. (2009). Caffeine enhances cognitive function and skill performance during simulated soccer activity. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 19(4), 410–423.

Foster, C. (1998). Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 30(7), 1164-1168.

Foster, C., Florhaug, J. A., Franklin, J., Gottschall, L., Hrovatin, L. A., Parker, S., Doleshal, P., & Dodge, C. (2001). A new approach to monitoring exercise training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15(1), 109-115.

Foster, C., Hector, L. L., Welsh, R., Schrager, M., Green, M. A., & Snyder, A. C. (1995). Effects of specific versus cross-training on running performance. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 70, 367–372.

Frank, M. G. (2006). The mystery of sleep function: current perspectives and future directions. *Reviews in the Neurosciences*, 17(4), 375–392.

Froholdt, A., Olsen, O. E., & Bahr, R. (2009). Low risk of injuries among children playing organized soccer: A prospective cohort study. *American Journal of Sports Medicine*, 37, 1155–1160.

Fuller, C. W., Ekstrand, J., Junge, A., Andersen, T. E., Bahr, R., Dvorak, J., Hägglund, M., McCrory, P., & Meeuwisse, W.H. (2006). Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 16(2), 83–92.

Gabbett, T. J. & Mulvey, M. J. (2008). Time-motion analysis of small-sided training games and competition in elite women soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22, 543-552.

Gabbett, T. J. & Whiteley, R. (2017). Two training-load paradoxes: Can we work harder and smarter, can physical preparation and medical be teammates? *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12, S2–S50.

Gabbett, T. J. (2004). Influence of training and match intensity on injuries in rugby league. *Journal of Sports Sciences*, 22, 409–417.

Gabbett, T. J. (2005). Changes in physiological and anthropometric characteristics of rugby league players during a competitive season. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(2), 400-408.

Gabbett, T. J. (2010). GPS analysis of elite women's field hockey training and competition, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(5), 1321–1324.

Gabbett, T. J. (2016). The training-injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder? *British Journal of Sports Medicine*, 50, 273–280.

Gabbett, T. J., & Ullah S. (2012). Relationship between running loads and soft tissue injury in elite team sport athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26, 953–960.

Gabbett, T. J., Carius, J. & Mulvey, M. (2008) does improved decision-making ability reduce the physiological demands of game-based activities in field

sport athletes? *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22, 2027-2035.

Gabbett, T. J., Jenkins, D., & Abernethy, B. (2009). Game-based training for improving skill and physical fitness in team sport athletes. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 4(2).

Gabbett, T. J., Kennelly, S., Sheehan, J., Hawkins, R., Milsom, J., King, E., Whiteley, R., Ekstrand, J. (2016). If overuse injury is a "training load error," should undertraining be viewed the same way? *British Journal of Sports Medicine*, 50, 1017–1018.

Gabbett, T. J., Ullah, S., Jenkins, D., & Abernethy, B. (2012). Skill qualities as risk factors for contact injury in professional rugby league players. *Journal of Sports Sciences*, 30(13), 1421–1427.

Gabbett, T. J., Whyte, D. G., Hartwig, T. B., Wescombe, H., & Naughton, G. A. (2014). The relationship between workloads, physical performance, injury and illness in adolescent male football players. *Sports Med*icine, 44(7), 989-1003.

Garrido, G., Webster, A. L., & Chamorro, M. (2007). Nutritional adequacy of different menu settings in elite spanish adolescent soccer players. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 17, 421–432.

Gaudino, P., Iaia, F., Strudwick, A. J., Hawkins, R. D., Alberti, G., Atkinson, G., & Gregson, W. (2015). Factors influencing perception of effort (session-RPE) during elite soccer training. *International Journal of Sports Physiology and Peformance*, (7), 860-864.

Gil, S. M., Gil, J., Ruiz, F., Irazusta, A., & Irazusta, J. (2007). Physiological and anthropometric characteristics of young soccer players according to their playing position: Relevance for the selection process. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21, 438–445.

Girard, O., Nybo, L., Mohr, M., & Racinais, S. (2015). Plantar flexor neuromuscular adjustments following match-play football in hot and cool conditions. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*., 25(*Suppl*. 1), 154–63.

Gleeson, N. P. & Mercer, T. H. (1996). The utility of isokinetic dynamometry in the assessment of human muscle function. *Sports Medicine*, 21, 18–34.

Gomes Neto, M., Conceição, C. S., de Lima Brasileiro, A. J. A., de Sousa, C. S., Carvalho, V. O., & de Jesus, F. L. A. (2017). Effects of the FIFA 11 training program on injury prevention and performance in football players: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Rehabilitation*, 31, 651-659.

Gomez-Piqueras, P. (2018). Use of functional performance tests in sports: Evaluation proposal for football players in the rehabilitation phase. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 64(2), 148-154.

Gravina, L., Ruiz, F., Diaz, E., Lekue, J. A., Badiola, A., Irazusta, J., Gil, S. M. (2012). Influence nutrient intake on antioxidant capacity, muscle damage and white blood cell count in female soccer players. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 9(1), 32.

Gray, A. J., & Jenkins, D. G. (2010). Match analysis and the physiological demands of Australian Football. *Sports Medicine*, 40(4), 347–60.

Gregson, W., Black, M. A., Jones, H., Milson, J., Morton, J., Dawson, B., Atkinson, G., & Green, D. J. (2011). Influence of cold water immersion on limb and cutaneous blood flow at rest. *American Journal of Sports Medicine*, 39(6), 1316–23.

Guex, K., & Millet, G. P. (2013). Conceptual framework for strengthening exercises to prevent hamstring strains. *Sports Medicine*, 43(12), 1207–15.

Haack, M., & Mullington, J. M. (2005). Sustained sleep restriction reduces emotional and physical well-being. *Pain*, 119(1–3), 56–64.

Hader, K., Mendez-Villanueva, A., Ahmaidi, S., Williams, B. K., & Buchheit, M. (2014). Changes of direction during high-intensity intermittent runs: neuromuscular and metabolic responses. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 6(1), 2.

Hägglund, M., Waldén, M., & Ekstrand, J. (2005). Injury incidence and distribution in elite football: a prospective study of the Danish and the Swedish top divisions. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 15(1), 21– 28.

Hägglund, M., Waldén, M., Bahr, R., & Ekstrand, J. (2005). Methods for epidemiological study of injuries to professional football players: developing the UEFA model. *British Journal of Sports Medicine*, 39(6), 340–346.

Haitz, K., Shultz, R., Hodgins, M., & Matheson, G. O. (2014). Test-retest and interrater reliability of the functional lower extremity evaluation. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 44, 947-954.

Hammami, A., Zois, J., Slimani, M., Russel, M., & Bouhlel, E. (2018). The efficacy and characteristics of warm-up and re-warm-up practices in soccer players: a systematic review. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 58, 135–149.

Hargreaves, M. (1994). Carbohydrate and lipid requirements of soccer. *Journal of Sports Sciences*, 12, S13–S16.

Hauri, P. (1977). *Current concepontos: the sleep disorders*. Kalamazoo: The Upjohn Company.

Hawkins, R.D., & Fuller, C. W. (1996). Risk assessment in professional football: an examination of accidents and incidents in the 1994 World Cup finals. *British Journal of Sports Medicine*, 30, 165-170.

Hawkins, R. D., & Fuller, C. W. (1999). A prospective epidemiological study of injuries in four English professional football clubs. *British Journal of Sports Medicine*, 33(3), 196–203.

Hawkins, R. D., Hulse, M. A., Wilkinson, C., Hodson, A., & Gibson, M. (2001). The association football medical research programme: an audit of injuries in professional football. *British Journal of Sports Medicine*, 35(1), 43–47.

Hawley, J. A., Tipton, K.D., & Millard-Stafford, M. L. (2006). Promoting training adaptations through nutritional interventions. *Journal of Sports Sciences*, 24, 709–721.

Heiderscheit, B. C., Hoerth, D. M., Chumanov, E. S., Swanson, S. C., Thelen, B. J., & Thelen, D. G. (2005). Identifying the time of occurrence of a hamstring strain injury during treadmill running: a case study. *Clinical Biomechanics*, 20, 1072-1078.

Hill-Haas, S. V., Dawson, B., Impellizzeri, F. M., & Coutts, A. J. (2011). Physiology of small-sided games training in football: a systematic review. *Sports Medicine*, 41(3), 199-220

Hitzschke, B., Wiewelhove, T., Raeder, C., Ferrauti, A., Meyer, T., Pfeiffer, M., Kellmann, M., & Kölling, S. (2017). Evaluation of psychological measures for the assessment of recovery and stress during a shock-microcycle in strength and high-intensity interval training. *Performance Enhancement & Health*, 5(4), 147-157.

Hoff, J. & Helgerud, J. (2004). Endurance and strength training for soccer players: Physiological considerations. *Sports Medicine*, 34, 165–180.

Hoff, J., Wisloff, U., Engen, L. C., Kemi, O. J., & Helgerud, J. (2002). Soccer Specific Aerobic Endurance Training. *British Journal of Sports Medicine*, 36, 218-221.

Hogervorst, E., Bandelow, S., Schmitt, R., Jentjens, R., Oliveira, M., Allgrove, J., Carter, T., & Gleeson, M. (2008). Caffeine improves physical and cognitive

performance during exhaustive exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 40(10), 1841–51.

Holway, F. E., & Spriet, L. L. (2011). Sport-specific nutrition: Practical strategies for team sports. *Journal of Sports Sciences*, 29, S115–S125.

Hopkins, W. G. (2000). Measures of reliability in sports medicine and science. *Sports Medicine*, 30, 1–15.

Hopkins, W. G., Schabort, E. J., & Hawley, J. A. (2001). Reliability ofpower in physical performance tests. *Sports Medicine*, 31, 211–234.

Iglesias-Gutierrez, E., Garcia, A., Garcia-Zapico, P., Perez-Landaluce, J., Patterson, A. M., & Garcia-Roves, P. M. (2012). Is there a relationship between the playing position of soccer players and their food and macronutrient intake? *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. 37, 225–232.

Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., & Marcora, S. M. (2005). Physiological assessment of aerobic training in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 583-592.

Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., Coutts, A. J., Sassi, A., & Marcora, S. M. (2004). Use of RPE-based training load in soccer*. Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(6), 1042-1047.

Ingram, J., Dawson, B., Goodman, C., Wallman, K., & Beilby, J. (2009). Effect of water immersion methods on post-exercise recovery from simulated team sport exercise. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(3), 417–21.

Inklaar, H., Bol, E., Schmikli, S. L., & Mosterd, W. L. (1996). Injuries in male soccer players: team risk analysis. *International Journal of Sports Medicine*, 17(3), 229–234.

Ionică, C. (2013). Aspects Regarding the Role and the Importance of Physical Preparation in the Modern Football Game. *Timisoara Physical Education and Rehabilitation Journal*, 5(10), 61-65.

Iossifidou, A., Baltzopoulos, V., & Giakas, G. (2005). Isokinetic knee extension and vertical jumping: Are they related? *Journal of Sports Sciences*, 23, 1121–1127.

Jeong, T. S., Reilly, T., Morton, J., Bae, S. W., & Drust, B. (2011). Quantification of the physiological loading of one week of “pre-season” and one week of “in-season” training in professional soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 29(11), 1161–1166.

Johnson, A., Doherty, P. J., & Freemont, A. (2009). Investigation of growth, development, and factors associated with injury in elite schoolboy footballers: prospective study. *BMJ*, 338.

Jordan, J. B., Korgaokar, A., Farley, R. S., Coons, J. M., & Caputo, J. L. (2014). Caffeine supplementation and reactive agility in elite youth soccer players. *Pediatric Exercise Science*, 26(2), 168–76.

Junge, A., & Dvorak, J. (2004). Soccer injuries: a review on incidence and prevention. *Sports Medicine*, 34(13), 929–938.

Junge, A., Chomiak, J., & Dvorak, J. (2000) Incidence of football injuries in youth players: comparison of players from two European regions. *American Journal of Sports Medicine*, 28 (*Suppl.* 5), S47–S50.

Kanehisa, H., Kuno, S., Katsuta, S., & Fukunaga, T. (2006). A 2-year followup study on muscle size and dynamic strength in teenage tennis players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 16, 93–101.

Kay, A. D., & Blazevich, A. J. (2012). Effect of acute static stretch on maximal muscle performance: a systematic review. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 44, 154-64.

Kingsley, M., Penas-Ruiz, C., Terry, C., & Russell, M. (2014). Effects of carbohydrate-hydration strategies on glucose metabolism, sprint performance and hydration during a soccer match simulation in recreational players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17, 239–243.

Kozasa, E. H., Hachul, H., Monson, C., Pinto, L. Jr., Garcia, M. C., Mello, L. E., & Tufik, S. (2010). Mind-body interventions for the treatment of insomnia: a review. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 32(4), 437–43.

Kraemer, W. J., French, D. N., Paxton, N. J., Häkkinen, K., Volek, J. S., Sebastianelli, W. J., Putukian, M., Newton, R. U., Rubin, M. R., Gomez, A. L., Vescovi, J. D., Ratamess, N. A., Fleck, S. J., Lynch, J. M., & Knuttgen, H. G. (2004). Changes in exercise performance and hormonal concentrations over a big ten soccer season in starters and nonstarters. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18, 121–128.

Krustrup, P., Mohr, M., Steensberg, A., Bencke, J., Kjær, M., & Bangsbo, J. (2004). Muscle metabolites during a football match in relation to a decreased sprinting ability. *Journal of Sports Sciences*, 38(6), 1165-1174.

Krustrup, P., Mohr, M., Steensberg, A., Bencke, J., Kjaer, M., & Bangsbo, J. (2006). Muscle and blood metabolites during a soccer game: Implications for sprint performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 38, 1165–1174.

Krustrup, P., Ortenblad, N., Nielsen, J., Nybo, L., Gunnarsson, T. P., Iaia, F. M., Madsen, K., Stephens, F., Greenhaff, P., & Bangsbo, J. (2011). Maximal voluntary contraction force, SR function and glycogen resynthesis during the first 72 h after a high-level competitive soccer game. *European Journal of Applied Physiology*, 111, 2987–2995.

Lavie, P. (1986). Ultrashort sleep-waking schedule. III. ‘Gates’ and ‘forbidden zones’ for sleep. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 63(5), 414–25.

Lavie, P., & Zvuluni, A. (1992). The 24-hour sleep propensity function: experimental bases for somnotypology. *Psychophysiology*, 29(5), 566–75.

Le Gall, F., Carling, C., Reilly, T., Vandewalle, H., Church, J., & Rochcongar, P. Incidence of injuries in elite French youth soccer players: a 10season study. *American Journal of Sports Medicine*,34(6), 928–938.

Leard, J., Cirillo, M., Katsnelson, E., Kimiatek, D. A., Miller, T. W., Trebincevic, K., & Garbalosa, J. C. (2007). Validity of two alternative systems for measuring vertical jump height. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(4), 1296-1299.

Leatt, P. B., & Jacobs, I. (1989). Effect of glucose polymer ingestion on glycogen during a soccer match. Can. *Journal of Sports Sciences*, 14, 112–116.

Lee, T. D., Swinnen, S. P., & Serrien, D. J. (1994). Cognitive Effort and Motor Learning. *Quest*, 46, 328-344.

Leeder, J., Gissane, C., van Someren, K., Gregson, W., & Howatson, G. (2012). Cold water immersion and recovery from strenuous exercise: a meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 46(4), 233–40.

Leininger, R. E., Knox, C. L., & Comstock, R. D. (2007). Epidemiology of 1.6 million pediatric soccer-related injuries presenting to US emergency departments from 1990 to 2003. *American Journal of Sports Medicine*, 35, 288–293.

Lemon, P. W. R. (1994). Protein requirements of soccer. *Journal of Sports Sciences*, 12, S17–S22.

Lewin, C., & O'Driscoll, G. (2019). Comment on: "Monitoring of post-match fatigue in professional soccer: welcome to the real world". *Sports Medicine*

Little, T., & Williams, A. G. (2006). Effects of differential stretching protocols during warm-ups on high-speed motor capacities in professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20, 203-207.

Loturco, I., Pereira, L. A., Kobal, R., Zanetti, V., Gil, S., Kitamura, K., Abad, C. C., & Nakamura, F. Y. (2015). Half-squat or jump squat training under optimum power load conditions to counteract power and speed decrements in Brazilian elite soccer players during the preseason. *Journal of Sports Sciences,* 33(12), 1283-1292.

Lovato, N., & Lack, L. (2010). The effects of napping on cognitive functioning. Progress in Brain Research, 185, 155–66.

Lovell, R., Kirke, I., Siegler, J., McNaughton, l., & Greig, M. (2007). Soccer halftime strategy influences thermoregulation and endurance performance. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 47, 263.

Lovell, R., Knox, M., Weston, M., Siegler, J. C., Brennan, S., & Marshall, P. W. M. (2017). Hamstring injury prevention in soccer: Before or after training? *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 18, 145.

Lovell, R., Midgley, A., Barrett, S., Carter, D., & Small, K. (2013). Effects of different halftime strategies on second half soccer-specific speed, power and dynamic strength. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 23(1), 105–113.

Lovell, R., Whalan, M., Marshall, P. W., Sampson, J. A., Siegler, J. C., & Buchheit, M. (2018). Scheduling of eccentric lower-limb injury prevention exercises during the soccer micro-cycle: Which day of the week? *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 28(10), 2216-2225.

Lovell, T. W., Sirotic, A. C., Impellizzeri, F. M., Coutts, A. J. (2013). Factors affecting perception of effort (session rating of perceived exertion) during rugby league training. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 8(1), 62-69.

Low, D., Harsley, P., Shaw, M., & Peart, D. (2015). The effect of heavy resistance exercise on repeated sprint performance in youth athletes. *Journal of Sports Sciences*, 33, 1028-34.

Lyle, M. A., Valero-Cuevas, F. J., Gregor, R. J., & Powers, C. M. (2013). Lower extremity dexterity is associated with agility in adolescent soccer athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 25(1), 81–88.

Macdiarmid, J., & Blundell, J. (1998). Assessing dietary intake: Who, what and why of under-reporting. *Nutrition Research Reviews*, 11, 231–253.

Magalhães, J., Oliveira, J., Ascensão, A., & Soares, J. (2004). Concentric quadriceps and hamstrings isokinetic strength in volleyball and soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 44, 119–125.

Magalhães, J., Rebelo, A., Oliveira, E., Silva, J. R., Marques, F., & Ascensão, A. (2009). Impact ofloughborough intermittent shuttle test versus soccer match on physiological, biochemical and neuromuscular parameters. *European Journal of Applied Physiology*, 108, 39–48.

Magalhães, J., Rebelo, A., Oliveira, E., Silva, J. R., Marques, F., & Ascensão, A. (2010). Impact of Loughborough Intermittent Shuttle Test versus soccer match on physiological, biochemical and neuromuscular parameters. *European Journal of Applied Physiology*, 108(1), 39–48.

Magill, R. A. (2001). *Motor Learning and Control: Concepontos and Applications* (7th ed.), Nova Iorque, McGraw-Hill.

Malone, J. J, Di Michele, R., Morgans, R., Burgess, D., Morton, J. P., & Drust, B. (2015). Seasonal training-load quantification in elite English premier league soccer players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10(4), 489-497.

Manore, M. M., & Thompson, J. L. (2006). Energy requirements of the athlete: Assessment and evidence of energy deficiency. In Burke, L., Deakin, V., (eds.), *Clinical Sports Nutrition* (pp. 113–134). Roseville, CA, USA, McGraw-Hill Book Company Australia.

Mardov, I., & Chakarov, I. (2015). Short characteristics of sport preparation of the modern football (physical, technical and tactical ability). *Activities in Physical Education and Sport*, 5(2), 171-173.

Marins, J., & Giannichi, R. (2003). *Avaliação e Prescrição de Atividade física: guia prático* (3ª ed.) Rio de Janeiro: Shape.

Markovic, G., & Mikulic, P. (2010). Neuro-musculoskeletal and performance adaptations to lower extremity plyometric training. *Sports Medicine*, 40, 859–895.

Marques-Jimenez, D., Calleja-Gonzalez, J., Arratibel, I., Delextrat, A., & Terrados, N. (2016). Are compression garments effective for the recovery of exercise-induced muscle damage? A systematic review with meta-analysis. *Physiology & Behavior*, 153, 133–148.

Marrier, B., Robineau, J., Piscione, J., Lacome, M., Peeters, A., Hausswirth, C., Morin, J. B., & Le Meur, Y. (2017). Supercompensation Kinetics of Physical Qualities During a Taper in Team-Sport Athletes. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(9), 1163-1169.

Martin, L., Lambeth, A., & Scott, D. (2006). Nutritional practices of national female soccer players: Analysis and recommendations. *Journal of Sports Science and Medicine*, 5, 130–137.

Martín-García, A., Casamichana, D., Díaz, A. G., Cos, F., & Gabbett, T. J. (2018). Positional differences in the most demanding passages of play in football competition. *Journal of Sports Science and Medicine*, 17, 563-570.

Martín-García, A., Díaz, A. G., Bradley, P. S., Morera, F., & Casamichana, D. (2018). Quantification of a professional football team's external load using a microcycle structure. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(12), 3511-3518.

Matkovic, B. R., Misigoj-Durakovic, M., Matkovic, B., Jankovic, S., Ruzic, L., Leko, G., & Kondric, M. (2003). Morphological differences of elite Croatian

soccer players according to the team position. *Collegium Antropologicum*, 27, 167–174.

Matsudo, V. K. R., Araújo, T. L., & Oliveira, L. C. (2007). Há ciência na detecção de talentos?. *Diagnóstico e Tratamento*, 12(4), 196-199.

Maughan, R. J., & Shirreffs, S. M. (2007a). Nutrition and hydration concerns of the female football player. *British Journal of Sports Medicine*, 41, i60–i63.

Maughan, R. J., & Shirreffs, S. M. (2007b) Nutrition for soccer players. *Current Sports Medicine Reports*, 6, 279–280.

McCall, A., Carling, C., Nédélec, M., Davison, M., Le Gall, F., Berthoin, S., & Dupont, G. (2014). Risk factors, testing and preventative strategies for non-contact injuries in professional football: current perceptions and practices of 44 teams from various premier leagues. *British Journal of Sports Medicine*, 48(18), 1352-1357.

McCarty, D. E., Chesson, A. L. Jr., Jain, S. K., & Marino, A. A. (2014). The link between vitamin D metabolism and sleep medicine. *Sleep Medicine Reviews*, 18(4), 311–319.

McCurdy, K. W., Langford, G. A., Doscher, M. W., Wiley, L. P., & Mallard, K. G. (2005). The effects ofshort-term unilateral and bilateral lowerbody resistance training on measures of strength and power. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19, 9–15.

McHugh, M. P. (2010). To stretch or not to stretch: the role of stretching in injury prevention and performance. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(2), 169–181.

McIntyre, M. C. (2005). A comparison of the physiological profiles of elite Gaelic footballers, hurlers, and soccer players. *British Journal of Sports Medicine*, 39, 437–439.

McLeod, V. T. C., Decoster, L. C., Loud, K. J., Micheli, L. J., Parker, J. T., ., Sandrey, M. A., & White, C. (2011). National Athletic Trainers' Association Position Statement: Prevention of pediatric overuse injuries. *Journal of Athletic Training*, 46, 206–220.

Meerson, F. Z., & Chashchina, Z. V. (1978). Effect of adaptation to physical loads on the contractile function and mass of the left ventricle of the heart. *Kardiologiia*, 18(9), 111–118.

Mendez-Villanueva, A., Suarez-Arrones, L., Rodas, G., Fernandez-Gonzalo, R., Tesch, P., Linnehan, R., Kreider, R., Di Salvo, V. (2016). MRI-based regional muscle use during hamstring strengthening exercises in elite soccer players. *PLOS ONE*, 11(9).

Metaxas, T., Sendelides, T., Koutlianos, N., & Mandroukas, K. (2006). Seasonal variation of aerobic performance in soccer players according to positional role. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 46, 520–525.

Mil-Homens, P. (s.d.). *Qualidades Físicas - Força*. In FMH (Ed.), Texto de apoio - Metodologia do Treino.

Mohr, M., Draganidis, D., Chatzinikolaou, A., Barbero-Alvarez, J. C., Castagna, C., Douroudos, I., Avloniti, A., Margeli, A., Papassotiriou, I., Flouris, A. D., Jamurtas, A. Z., Krustrup, P., & Fatouros, I. G. (2016). Muscle damage, inflammatory, immune and performance responses to three football games in 1 week in competitive male players. *European Journal of Applied Physiology*, 116(1), 179-193.

Mohr, M., Krustrup, P., & Bangsbo, J. (2003). Match performance of highstandard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Sciences*, 21(7), 519–28.

Mohr, M., Krustrup, P., & Bangsbo, J. (2005). Fatigue in soccer: a brief review. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 593–594.

Mohr, M., Krustrup, P., Andersson, H., Kirkendal, D., & Bangsbo, J. (2008). Match activities of elite women soccer players at different performance levels. *Journal of Strength and Conditioning Research,* 22, 341–349.

Mohr, M., Krustrup, P., Nybo, l., Nielsen, J. J., & Bangsbo, J. (2004). Muscle temperature and sprint performance during soccer matches--beneficial effect of re-warm-up at half-time. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 14, 156-62.

Morgan, B. E., & Oberlander, M. A. (2001). An examination of injuries in Major League Soccer: the inaugural season. *American Journal of Sports Medicine*, 29(4), 426–430.

Morgan, W. (1994). Psychological components of eff ort sense. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 26, 1071–1077.

Mujika, I. (2007). Thoughts and considerations for team-sport peaking. *Olympic Coach*, 40(1), 1-25.

Mujika, I., & Padilla, S. (2003). Scientific bases for precompetition tapering strategies. *Medicine & Science in Sports & Exercise*,35, 1182-1187.

Mullinix, M. C., Jonnalagadda, S. S., Rosenbloom, C. A., Thompson, W. R., & Kicklighter, J. R. (2003). Dietary intake of female U.S. soccer players. *Nutrition Research*, 23, 585–593.

Myer, G. D., Faigenbaum, A. D., & Stracciolini, A. (2013). Exercise deficit disorder in youth: A paradigm shift toward disease prevention and comprehensive care. *Current Sports Medicine Reports*, 12, 248–255.

Nédélec, M., Halson, S., Abaidia, A. E., Ahmaidi, S., & Dupont, G. (2015). Stress, Sleep and Recovery in Elite Soccer: A Critical Review of the Literature. *Sports Medicine*, 45, 1387-1400.

Nédélec, M., Halson, S., Delecroix, B., Abaidia, A. E., Ahmaidi, S., & Dupont, G. (2015). Sleep Hygiene and Recovery Strategies in Elite Soccer Players. *Sports Medicine*, 45, 1547-1559.

Nédélec, M., McCall, A., Carling, C., Legall, F., Berthoin, S., & Dupont G. (2013). Recovery in soccer; part II - recovery strategies. *Sports Medicine*, 43, 9–22.

Nédélec, M., McCall, A., Carling, C., Legall, F., Berthoin, S., & Dupont, G. (2012). Recovery in soccer: part I - post-match fatigue and time course of recovery. *Sports Medicine*, 42(12), 997–1015.

Nédélec, M., McCall, A., Carling, C., Legall, F., Berthoin, S., & Dupont, G. (2014). The influence of soccer playing actions on the recovery kinetics after a soccer match. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(6), 1517-1523.

Newman, M. A., Tarpenning, K. M., & Marino, F. E. (2004). Relationships between isokinetic knee strength, single-sprint performance, and repeated-sprint ability in football players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18, 867–872.

Newton, R. L., Kraemer, W. J., & Häkkinen, K. (1996). Kinematics, kinetics, and muscle activation during explosive upper body movements. *Journal of Applied Biomechanics*, 12(1), 31-43.

Nikolaidis, M. G., Kyparos, A., Spanou, C., Paschalis, V., Theodorou, A. A., & Vrabas, I. S. (2012). Redox biology of exercise: an integrative and comparative consideration of some overlooked issues. *Journal of Experimental Biology*, 215 (Pt 10), 1615–1625.

Nikolaidis, P.T. & Vassilios, K. N. (2011). Physique and body composition in soccer players across adolescence. *Asian Journal of Sports Medicine*, 2, 75–82.

Nilstad, A., Andersen, T. E., Bahr, R., Holme, I. & Steffen, K. Risk factors for lower extremity injuries in elite female soccer players. *American Journal of Sports Medicine*, 42(4), 940–948.

Nummela, A. T., Paavolainen, L. M., Sharwood, K. A., Lambert, M. I., Noakes, T. D., & Rusko, H. K. (2006). Neuromuscular factors determining 5 km running performance and running economy in well-trained athletes. *European Journal of Applied Physiology*, 97, 1–8.

Oliveira, P. (2017). Testes físicos para avaliação da agilidade possibilidade de adaptação ao futebol. *Revista Brasileira de Futebol*, 8(2), 64-75.

Opar, D. A., Williams, M. D., Timmins, R. G., Hickey, J., Duhig, S. J., & Shield, A. J. (2015). Eccentric hamstring strength and hamstring injury risk in Australian footballers. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 47(4), 857–865.

Osgnach, C., Poser, S., Bernardini, R., Rinaldo, R., & di Prampero, P. E. (2010). Energy cost and metabolic power in elite soccer: A new match analysis approach. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 42, 170–178.

Ostojic, S. M. (2003). *Journal of Exercise Physiology Online*, 24–8.

Otero-Esquina, C., de Hoyo Lora, M., Gonzalo-Skok, O., Dominguez-Cobo, S., & Sanchez, H. (2017). Is strength-training frequency a key factor to develop performance adaptations in young elite soccer players? *European Journal of Sports Sciences*, 17(10), 1241-1251.

Owen, A. L., Djaoui, L., Newton, M., Malone, S., & Mendes, B. A. (2017). Contemporary multi-modal mechanical approach to training monitoring in elite professional soccer. *Science and Medicine in Football*, 1, 216–221.

Owen, A., Wong, D., Paul, D., & Dellal, A. (2014). Physical and technical comparisons between various-sided games within professional soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 35(4), 286–292.

Paavolainen, L. M., Nummela, A. T., & Rusko, H. K. (1999). Neuromuscular characteristics and muscle power as determinants of 5-km running performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 124–130.

Paavolainen, L., Hakkinen, K., Hamalainen, I., Nummela, A., & Rusko, H. (1999). Explosive-strength training improves 5-km running time by improving running economy and muscle power. *Journal of Applied Physiology*, 86, 1527–1533.

Parry, L., & Drust, B. (2006). Is injury the major cause of elite soccer players being unavailable to train and play during the competitive season? *Physical Therapy in Sport*, 7(2), 58–64.

Paterson, A. (2009). Soccer injuries in children. *Pediatric Radiology*, 39(12), 1286–1298.

Paul, D. J., & Nassis, G. P. (2015). Physical fitness testing in youth soccer: Issues and considerations regarding reliability, validity, and sensitivity. *Pediatric Exercise Science*, 27(3), 301-313.

Paul, D. J., Bradley, P. S., & Nassis, G. P. (2015). Factors affecting match running performance of elite soccer players: shedding some light on the complexity. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10(4), 516–519.

Paul, D. J., Gabbett, T. J., & Nassis, G. P. (2016). Agility in Team Sports: Testing, Training and Factors Affecting Performance. *Sports Medicine*, 46, 421–442.

Paul, D. J., Nassis, G. P., Whiteley, R., Marques, J. B., Kenneally, D., & Chalabi, H. (2014). Acute responses of soccer match play on hip strength and flexibility measures: Potential measure ofinjury risk. *Journal of Sports Sciences*, 32, 1318–1323.

Paul, D., Brito, J., & Nassis, G. P. (2014). Injury prevention training in football. Time to consider training under fatigue. *Aspetar Sports Medicine Journal*, 3(3), 578–581.

Petersen, J., Thorborg, K., Nielsen, M. B., Budtz-Jorgensen, E., & Holmich, P. (2011). Preventive effect of eccentric training on acute hamstring injuries in men's soccer: a cluster-randomized controlled trial. *American Journal of Sports Medicine*, 39(11), 2296-2303.

Peterson, L., Junge, A., Chomiak, J., Graf-Baumann, T., Dvorak, J. (2000). Incidence of football injuries and complaints in different age groups and skill-level groups. *American Journal of Sports Medicine*, 28 (*Suppl*. 5), S51–S57.

Pfirrmann, D., Herbst, M., Ingelfinger, P., Simon, P., & Tug, S. (2016). Analysis of Injury Incidences in Male Professional Adult and Elite Youth Soccer Players: A Systematic Review. *Journal of Athletic Training*, 51(5), 410-424.

Pietraszewski, B., Siemieński, A., Bober, T., Struzik, A., Rutkowska-Kucharska, A., Nosal, J., & Rokita, A. (2015). Lower extremity power in female soccer athletes: a pre-season and in-season comparison. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*, 17(3), 129-135.

Pilegaard, H., Domino, K., Noland, T., Juel, C., Hellsten, Y., Halestrap, A. P., & Bangsbo, J. (1999). Effect of high intensity exercise training on lactate/H⩽ transport capacity in human skeletal muscle. *American Journal of Physiology, 276,* E255–261.

Plews, D. J., Laursen, P. B., Stanley, J., Kilding, A. E., & Buchheit, M., (2013). Training adaptation and heart rate variability in elite endurance athletes: opening the door to effective monitoring. *Sports Medicine*, 43(9), 773–781.

Plisky, P. J., Rauh, M. J., Kaminski, T. W., Underwood, F. B. (2006). Star Excursion Balance Test as a predictor of lower extremity injury in high

school basketball players. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy,* 36, 911–919.

Pope, R., Firman, J., & Prigg, S. (1999). Cost savings associated with injury prevention in army basic training. In: *Proceedings of the 5th International Olympic Committee World Congress on Sport Sciences*, p. 228.

Poppendieck, W., Wegmann, M., Ferrauti, A., Kellmann, M., Pfeiffer, M., & Meyer, T. (2016). Massage and performance recovery: a meta-analytical review. *Sports Medicine*, 46(2), 183–204.

Porter, J. M., Landin, D., Hebert, E. P. & Baum, B. (2007). The effects of three levels of contextual interference on performance outcomes and movement patterns in golf skills. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 2, 243-255.

Prentice, C., Stannard, S. R., & Barnes, M. J. (2014). The effects of binge drinking behaviour on recovery and performance after a rugby match. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(2), 244–248.

Price, R. J., Hawkins, R. D., Hulse, M. A., & Hodson, A. (2004). The Football Association medical research programme: an audit of injuries in academy youth football. *British Journal of Sports Medicine*, 38(4), 466–471.

Proske, U., & Gandevia, S. (2012). The proprioceptive senses: their roles in signaling body shape, body position and movement, and muscle force. *Physiological Reviews*, 92(4), 1651-1697.

Pyne, D. B., Spencer, M., & Mujika, I. (2014). Improving the value of fitness testing for football. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9(3), 511-514.

Rahnama, N., Less, A., & Reilly, T. (2006). Electromyography of selected lower-limb muscles fatigued by exercise at the intensity of soccer match-play. *Journal of Electromyography & Kinesiology*, 16, 257–263.

Rahnama, N., Reilly, T., & Lees, A. (2002). Injury risk associated with playing actions during competitive soccer. *British Journal of Sports Medicine*, 36(5), 354–359.

Rahnama, N., Reilly, T., Lees, A,. & Graham-Smith, P. (2003). Muscle fatigue induced by exercise simulating the work rate of competitive soccer. *Journal of Sports Sciences*, 21, 933–942.

Ramírez-Campillo, R., Burgos, C. H., Henríquez-Olguín, C., Andrade, D. C., Martínez, C., ÁLvarez, C., Castro-Sepúlveda, M., Marques, M. C., & Izquierdo, M. (2015). Effect of unilateral, bilateral, and combined plyometric training on explosive and endurance performance of young soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(5), 1317-1328.

Rampinini, E., Bishop, D., Marcora, S., Ferrari, Bravo., D., Sassi, R., & Impellizzeri, F. M. (2007). Validity of simple field tests as indicators of match-related physical performance in top-level professional soccer players. *International Journal of Sports Medicine*, 28(3), 228–235.

Rampinini, E., Bosio, A., Ferraresi, I., Petruolo, A., Morelli, A., & Sassi, A. (2011). Match-related fatigue in soccer players. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(11), 2161-2170.

Rampinini, E., Coutts, A. J., Castagna, C., Sassi, R., Impellizzeri, F. M. (2007). Variation in top level soccer match performance. *International Journal of Sports Medicine*, 12, 1018-1024.

Raya González, J., & Sánchez Sánchez, J. (2018). Strength Training Methods for Improving Actions in Football. *Apunts. Educación Física y Deportes*, (132), 72-93.

Rebelo, A. (2016). *Avaliação e controlo do treino em Futebol*; *Estado da arte e perspetivas.* Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

Rebelo, A., Brito, J., Maia, J., Coelho-e-Silva, M. J., Figueiredo, A. J., Bangsbo, J., Malina, R. M., & Seabra, A. (2013). Anthropometric characteristics, physical fitness and technical performance of under-19 soccer players by competitive level and field position. *International Journal of Sports Medicine*, 34(4), 312-317.

Rebelo, A., Brito, J., Seabra, A., Oliveira, J., & Krustrup, P. (2014). Physical match performance of youth football players in relation to physical capacity. *European Journal of Sports Sciences*, 14 (*Suppl*. 1), S148-156.

Rebelo, A., Brito, J., Seabra, A., Oliveira, J., Drust, B., & Krustrup, P. (2012). A New Tool to Measure Training Load in Soccer Training and Match Play. *International Journal of Sports Medicine*, 33(04), 297-304.

Rebelo, M., Smylie, C., Macintosh, S., & Lombard, R. (2010). Selected physical attributes of male soccer players - A comparative analysis. *African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance*, 85-92.

Reilly T, & Ekblom B. (2005). The use of recovery methods post-exercise. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 619–627.

Reilly, T. & White, C. (2004). Small-Sided Games as an Alternative To Interval Training For Soccer Players. *Journal of Sports Sciences*, 22, 559.

Reilly, T. (1994). Physiological profile of the player. In B. Ekblom (Ed.), *Football (Soccer)*. Oxford: Blackwell Scientific Publications.

Reilly, T., & Thomas, V. (1976). A motion analysis of work-rate in different positional roles in professional football match-play. *Journal of Human Movement Studies*, 2, 87–97.

Rienzi, E., Drust, B., Reilly, T., Carter, J. E. L., & Martin, A. (2000). Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American international soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 40, 162–169.

Robey, E., Dawson, B., Halson, S., Goodman, C., Gregson, W., Eastwood, P. (2013). Post-exercise cold water immersion: effect on core temperature and melatonin responses. *European Journal of Applied Physiology*, 113(2), 305–11.

Rodriguez, N. R., DiMarco, N. M., & Langley, S. (2009). Position of the American dietetic association, dietitians of Canada, and the American college of sports medicine: Nutrition and athletic performance. *Journal of the American Dietetic Association*, 109, 509–527.

Rodríguez-Rosell, D., Franco-Márquez, F., Mora-Custodio, R., & González-Badillo, J. J. (2016). Effect of high-speed strength training on physical performance in young soccer players of different ages. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(9), 2498-2508.

Rogalski, B., Dawson, B., Heasman, J., & Gabbett, T.J. (2013). Training and game loads and injury risk in elite Australian footballers. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 16(6), 499-503

Rogol, A. D., Clark, P. A., & Roemmich, J. N. (2000). Growth and pubertal development in children and adolescents: Effects of diet and physical activity. *American Journal of Clinical Nutrition*, 72 (*Suppl*.), 521S–528S.

Rollo, I., Impellizzeri, F. M., Zago, M., Iaia, F. M. (2014). Effects of 1 versus 2 games a week on physical and subjective scores of subelite soccer players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9(3), 425-431.

Romero-Rodriguez, D., Gual, G., & Tesch, P.A. (2011). Efficacy of an inertial resistance training paradigm in the treatment of patellar tendinopathy in athletes: a case-series study. *Physical Theraphy in Sport*, 12(1), 43–48.

Ronnestad, B.R., Kvamme, N.H., Sunde, A., & Raastad, T. (2008). Short-term effects of strength and plyometric training on sprint and jump performance

in professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research,* 22(3), 773-780.

Ronnestad, B. R., Nymark, B., & Raastad, T. (2011). Effects of in-season strength maintenance training frequency in professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research,* 25(10), 2653-2660.

Rowbottom, D. G. (2000) Periodization of training. In: Garret, J. & Kirkendall, D. T. (Eds.). *Exercise and Sport Science*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, pp. 499–514.

Rowsell, G. J., Coutts, A. J., Reaburn, P., & Hill-Haas, S. (2009). Effects of cold-water immersion on physical performance between successive matches in high-performance junior male soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 27, 565–573.

Rowsell, G. J., Coutts, A. J., Reaburn, P., & Hill-Haas, S. (2011). Effect of post-match cold-water immersion on subsequent match running performance in junior soccer players during tournament play. *Journal of Sports Sciences*, 29(1), 1–6.

Ruivo, R. M., Carita, A. I., & Pezarat-Correia, P. (2016). Effects of a 16-week strength-training program on soccer players. *Science & Sports*, 31(5), e107-e113.

Ruiz, F., Irazusta, A., Gil, S., Irazusta, J., Casis, L., Gil, J. (2005). Nutritional intake in soccer players of different ages. *Journal of Sports Sciences*, 23, 235–242.

Russell, M., & Kingsley, M. (2014). The efficacy of acute nutritional interventions on soccer skill performance. *Sports Medicine*, 44(7), 957–70.

Russell, M., Northeast, J., Atkinson, G., Shearer, D. A., Sparkes, W., Cook, C. J., & Kilduff, L. P. (2015). Between-match variability of peak power output and creatine kinase responses to soccer match-play. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(8), 2079-2085.

Russell, M., Sparkes, W., Northeast, J., Cook, C. J., Bracken, R. M., & Kilduff, L. P. (2016). Relationships between match activities and peak power output and Creatine Kinase responses to professional reserve team soccer match-play. *Human Movement Science*., 45, 96–101.

Russell, M., West, D. J., Harper, I.D., Cook, C.J., & Kilduff, I.P. (2015). Half-time strategies to enhance second-half performance in team-sports players: a review and recommendations. *Sports Medicine*, 45, 353-364.

Sadigursky, D., Braid, J. A., De Lira, D. N. L., Machado, B. A. B., Carneiro, R. J. F., & Colavolpe, P. O. (2017). The FIFA 11+ injury prevention program for soccer players: a systematic review. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 9, 18.

Saltin, B. (1973). Metabolic fundamentals in exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 5, 137– 146.

Sarmento, H., Marcelino, R., Anguera, M. T., Campaniço, J., Matos, N., & Leitão, J. C. (2014). Match analysis in football: a systematic review. *Journal of Sports Sciences*, 32(20), 1831-1843.

Sassi, R., Reilly, T. & Impellizzeri, F., A Comparison of Small-Sided Games and Interval Training in Elite Professional Soccer Players (Abstract). *Journal of Sports Sciences*, 22, 562.

Schache, A. G., Wrigley, T. V., Baker, R., & Pandy, M. G. (2009). Biomechanical response to hamstring muscle strain injury. *Gait Posture*, 29, 332-338.

Schmidtbleicher, D. (1985a). Strength Training – Part II: Classification of methods. *SPORTS - Science Periodical On Research and Technology in Sport,* W4.

Schmidtbleicher, D. (1985b). Strength Training – Part II: Structural analysis of motor strength qualities and its application to training. *SPORTS - Science Periodical On Research and Technology in Sport*, W4.

Schmidtbleicher, D. (1992). Training for Power Events. In Komi, P. V. (Ed.), *Strength and Power in Sport* (pp. 381–395). Oxford: IOC Medical Commission.

Schmikli, S. L., de Vries, W. R., Inklaar, H., & Backx, F. J. (2011). Injury prevention target groups in soccer: Injury characteristics and incidence rates in male junior and senior players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14, 199–203.

Scott, B. R., Lockie, R. G., Knight, T. J., Clark, A. C., & Janse de Jonge, X. A. (2013). A comparison ot methods to quantify the in-season training load of professional soccer players. *Journal of Sports Physiology and Performance*, 8(2), 195–202.

Seabra, A., Marques, E., Brito, J., Krustrup, P., Abreu, S., Oliveira, J., Rêgo, C., Mota, J., & Rebelo, A. (2012). Muscle strength and soccer practice as major determinants of bone mineral density in adolescents. *Joint Bone Spine*, 79, 403–408.

Shea, J. B., & Morgan, R. L. (1979). Contextual interference effects on the acquisition, retention and transfer of a motor skill. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 5, 179-187.

Sheppard, J. M., & Young, W. B. (2006). Agility literature review: classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*, 24(9), 919–932.

Silva, A., & Marins, J. (2014). Proposta de bateria de testes físicos para jovens jogadores de futebol e dados. *Revista Brasileira de Futebol*, 6(2), 13-29.

Silva, A., Queiroz, S. S., Winckler, C., Vital, R., Sousa, R. A., Fagundes, V., Tufik, S., & de Mello, M. T. (2012). Sleep quality evaluation, chronotype, sleepiness and anxiety of Paralympic Brazilian athletes: Beijing 2008 Paralympic Games. *British Journal of Sports Medicine*, 46(2), 150–154.

Silva, J. R., Ascensão, A., Marques, F., Seabra, A., Rebelo, A., Magalhães, J. (2013). Neuromuscular function, hormonal and redox status and muscle

damage of professional soccer players after a high-level competitive match. *European Journal of Applied Physiology*, 113(9), 2193–2201.

Silva, J. R., Brito, J., Akenhead, R., & Nassis, G. P. (2016). The transition period in soccer: a window of opportunity. *Sports Medicine*, 46(3), 305–313.

Silva, J. R., Magalhães, J., Seabra, A., Rebelo, A., Ascensão, A., & Oliveira, E. M. (2011). Individual match playing time during the season affects fitness-related parameters of male professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(10), 2729-2739.

Silva, J. R., Nassis, G. P., & Rebelo, A. (2015). Strength training in soccer with a specific focus on highly trained players. *Sports Medicine - Open*, 2(1), 1–27.

Silva, J. R., Rebelo, A., Magalhães, J., Ascensão, A., & Seabra, A. (2013). Training status and match activity of professional soccer players throughout a season. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(1), 20-30.

Silva, J. R., Rumpf, M. C., Hertzog, M., Castagna, C., Farooq, A., Girard, O., & Hader, K. (2018). Acute and residual soccer match-related fatigue: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 48, 539-583.

Silva, P., Mendes, R., Santos, P., & Rocha, J. M. (s.d.). Fatores de carga externa e interna associados com a percepção subjetiva de esforço no futebol de elite. *Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Desportivo, Comité Olímpico de Portugal.*

Simic, l., Sarabon, N., & Markovic, G. (2013). Does pre-exercise static stretching inhibit maximal muscular performance? A meta-analytical review. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 23, 131-148.

Soares, J., & Rebelo, A. (2013). Fisiologia do treinamento no alto desempenho do atleta de futebol. *Revista USP*, 99.

Solon-Biet, S. M., McMahon, A. C., Ballard, J. W., Ruohonen, K., Wu, L. E., Cogger, V. C., Warren, A., Huang, X., Pichaud, N., Melvin, R. G., Gokarn, R., Khalil, M., Turner, N., Cooney, G. J., Sinclair, D. A., Raubenheimer, D., Le Couteur, D. G., & Simpson, S. J. (2014). The ratio of macronutrients, not caloric intake, dictates cardiometabolic health, aging, and longevity in ad libitum-fed mice. *Cell Metabolism*, 19, 418–430.

Souglis, A. G., Chryssanthopoulos, C. I., Travlos, A. K., Zorzou, A. E., Gissis, I. T., Papadopoulos, C. N., & Sotiropoulos, A. A. (2013). The effect of high vs. Low carbohydrate diets on distances covered in soccer. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27, 2235–2247.

Spencer, M., Pyne, D. B, Santisteban, J., & Mujika, I. (2011). Fitness determinants of repeated-sprint ability in highly trained youth football players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 6(4), 497–508.

Sporis, G., Jukic, I., Ostojic, S. M., & Milanovic, D. (2009). Fitness profiling in soccer: Physical and physiologic characteristics of elite players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23, 1947–1953.

Stanton, P., & Purdham, C. (1989). Hamstring injuries in sprinting: the role of eccentric exercise. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy,* 10, 343-349.

Stepanski, E. J., & Wyatt, J. K. (2003). Use of sleep hygiene in the treatment of insomnia. *Sleep Medicine Reviews*. 7(3), 215–225.

Stolen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisloff, U. (2005). Physiology of soccer: An update. *Sports Medicine*, 35, 501–536.

Strøyer, J., Hansen, L., & Klausen, K. (2004). Physiological profile and activity pattern of young soccer players during match play. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36, 168–174.

Stults-Kolehmainen, M. A., Bartholomew, J. B., & Sinha, R. (2014). Chronic psychological stress impairs recovery of muscular function and somatic sensations over a 96-hour period. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(7), 2007–2017.

Sutton, L., Scott, M., Wallace, J., & Reilly, T. (2009). Body composition of English Premier League soccer players: Influence of playing position, international status, and ethnicity. *Journal of Sports Sciences*, 27, 1019–1026.

Svensson, M. & Drust, B. (2005). Testing soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 23, 601–618.

Takahashi, M. (2003). The role of prescribed napping in sleep medicine. *Sleep Medicine Reviews*, 7(3), 227–235.

Thelen, D. G., Chumanov, E. S., Best, T. M., Swanson, S. C., & Heiderscheit, B. C. (2005). Simulation of biceps femoris musculotendon mechanics during the swing phase of sprinting. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37, 1931-1938.

Thompson, D., Nicholas, C. W., & Williams, C. (1999). Muscular soreness following prolonged intermittent high-intensity shuttle running. *Journal of Sports Sciences*, 17(5), 387–395.

Thorborg, K., Petersen, J., Magnusson, S. P., & Holmich, P. (2010). Clinical assessment of hip strength using a hand held dynamometer is reliable. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20, 493–501.

Timmins, R. G., Ruddy, J. D., Presland, J., Maniar, N., Shield, A. J., Williams, M. D., & Opar, D. A. (2016). Architectural Changes of the Biceps Femoris Long Head after Concentric or Eccentric Training. Medicine & Science in Sports & Exercise, 48(3), 499-508.

Tipton, K. D., & Wolfe, R. R. (2004). Protein and amino acids for athletes. *Journal of Sports Sciences*, 22, 65–79.

Tomaras, E. K., & Macintosh, B. R. (2011). Less is more: standard warm-up causes fatigue and less warm-up permits greater cycling power output. *Journal of Applied Physiololgy*, 111, 228-35.

Tourney-Chollet, C., Leroy, D., Leger, H., & Beuret-Blanquart, F. (2000). Isokinetic knee muscle strength ofsoccer players according to their position. *Isokinetics and Exercise Science,* 23, 187–193.

Tucker, A. M. (1997). Common soccer injuries: diagnosis, treatment and rehabilitation. *Sports Medicine*, 23(1), 21–32.

Tumilty, D. (1993). Physiological characteristics of elite soccer players. *Sports Medicine*, 16, 80–96.

Turner, A. P., Bellhouse, S., Kilduff, l. P., & Russell, M. (2015). Postactivation potentiation of sprint acceleration performance using plyometric exercise. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29, 343-50.

Van Erp-Baart, A. M. J., Saris, W. H. M., Binkhorst, R. A., Vos, J. A.,& Elvers, J. W. H. (1989). Nationwide survey nutritional habits in elite athletes. *International Journal of Sports Medicine*, 10, S3–S10.

Varley, M. C., Fairweather, I. H., & Aughey, R. J. (2012). Validity and reliability of GPS for measuring instantaneous velocity during acceleration, deceleration, and constant motion. *Journal of Sports Sciences*, 30(2), 121-127.

Varley, M. C., Gabbett, T. J., & Aughey, R. J. (2014). Activity profiles of professional soccer, rugby league and Australian football match play. *Journal of Sports Sciences*, 32(20), 1858–66.

Vleck, V. E., Bentley, D. J., Millet, G. P., & Cochrane, T. (2010). Triathlon event distance specialization: training and injury effects. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24, 30–36.

Waldén, M., Atroshi, I., & Magnusson, H. (2012). Prevention ofacute knee injuries in adolescent female football players: Cluster randomised controlled trial. *BMJ*, 344, e3042.

Waldén, M., Hägglund, M., & Ekstrand, J. (2005). Injuries in Swedish elite football: a prospective study on injury definitions, risk for injury and injury pattern during 2001. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*,15(2), 118– 125.

Waldén, M., Hägglund, M., & Ekstrand, J. (2005). UEFA Champions League study: a prospective study of injuries in professional football during the 2001–2002 season. *British Journal of Sports Medicine*, 39(8), 542–546.

Wallace, L. K., Slattery, K. M., Impellizzeri, F. M., & Coutts, A. J., Establishing the criterion validity and reliability of common methods for quantifying training load. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(8), 2330–2337.

Walters, P.H. (2002). Sleep, the athlete, and performance. *Strength and Conditioning Journal*, 24, 17–24.

Wehbe, G. M, Hartwig, T. B., & Duncan, C. S. (2014). Movement Analysis of Australian National League Soccer Players Using Global Positioning System Technology. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(3), 834-842

Weintraub, D. L., Tirumalai, E. C, & Haydel, K. F. (2008). Team sports for overweight children: The stanford sports to prevent obesity randomized trial (SPORT). *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 162, 232–237.

Weston, M., Batterham, A. M., Castagna, C., Portas, M. D., Barnes, C., Harley, J., & Lovell, R. J. (2011). Reduction in physical match performance at the start of the second half in elite soccer. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 6, 174-182.

Wheeler, K. W., & Sayers, M. G. L. (2010). Modification of agility running technique in reaction to a defender in rugby union. *Journal of Sports Science and Medicine*, 9(3), 445–51.

Williams, A. M., Ward, P., & Chapman, C. (2003). Training perceptual skill in field hockey: Is there transfer from the laboratory to the field? *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 74(1), 98–103.

Wilson, F., Gissane, C., Gormley, J., Simms, C. (2010). A 12-month prospective cohort study of injury in international rowers. *British Journal of Sports Medicine*, 44, 207–214.

Winckel, J. V., Helsen, W., McMillan, K., Tenney, D., Meert, J. P., & Bradley, P. (2014). *Fitness in soccer - The science and practical application*. Moveo Ergo Sun / Klein-Gelmen.

Wisloff, U., Castagna, C., Helgerud, J., Jones, R., & Hoff, J. (2004). Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players. *British Journal of Sports Medicine*, 38, 285–288.

Wisloff, U., Helgerud, J., & Hoff, J. (1998). Strength and endurance of elite soccer players. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 30, 462–467.

Wong, P., & Hong, Y. (2005(. Soccer injury in the lower extremities. *British Journal of Sports Medicine,* 39(8), 473–482.

Woods, C., Hawkins, R. D., Maltby, S., Hulse, M., Thomas, A., & Hodson, A. (2004). The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football–analysis of hamstring injuries. *British Journal of Sports Medicine*, 38, 36-41.

Woods, C., Hawkins, R., Hulse, M., & Hodson, A. (2002). The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football-analysis of preseason injuries. *British Journal of Sports Medicine,* 36(6), 436–441.

Wrigley, R., Drust, B., Stratton, G., Scott, M., & Gregson, W. (2012). Quantification of the typical weekly in-season training load in elite junior soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 30(15), 1573-1580.

Yard, E. E., Schroeder, M. J., & Fields, S. K. (2008). The epidemiology of United States high school soccer injuries, 2005–2007. *American Journal of Sports Medicine*, 36, 1930–1937.

Young, W., & B., Behm, D. G. (2002). Should static stretching be used during a warm-up for strength and power activities? *Strength and Conditioning Journal,* 24, 33-37.

Zakas, A. (2006). Bilateral isokinetic peak torque of quadriceps and hamstring muscles in professional soccer players with dominance on one or both two sides. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 46, 28–35.

Zakas, A., Doganis, G., Galazoulas, C., & Vamvakoudis, E. (2006). Effect of acute static stretching duration on isokinetic peak torque in pubescent soccer players. *Pediatric Exercise Science*, 18, 252.

Zakas, A., Galazoulas, C., Doganis, G., & Zakas, N. (2006). Effect of two acute static stretching durations of the rectus femoris muscle on quadriceps isokinetic peak torque in professional soccer players. *Isokinetics and Exercise Science*, 14, 357.

Zebis, M. K., Andersen, L. L., Ellingsgaard, H., & Aagaard, P. (2011). Rapid hamstring/quadricep force capacity in male vs female elite soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25, 1989–1993.

Zois, J., Bishop, D. J., Ball, K., & Aughey, R. J. (2011). High-intensity warm-ups elicit superior performance to a current soccer warm-up routine. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14, 522-528.

Zois, J., Bishop, D., & Aughey, R. (2015). High-intensity warm-ups: effects during subsequent intermittent exercise. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10, 498-503.

Zois, J., Bishop, D., Fairweather, I., Ball, K., & Aughey, R. J. (2013). High-intensity re-warm-ups enhance soccer performance. *International Journal of Sports Medicine*, 34, 800–805.

Zouita, S., Zouita, A. B. M., Abderrahman, A. B., Kebsi, W., Dupont, G., Salah, F. Z. B., & Zouhal, H. (2016). Strength training reduces injury rate in elite young soccer players during one season. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(5), 1295-1307.

CAPÍTULO VII

ANEXOS

Anexo I – Organograma da Cidade Desportiva

ORGANOGRAMA CIDADE DESPORTIVA

DIRETOR EXECUTIVO

DIRETOR INSTALAÇÕES

SECRETÁRIO TÉCNICO

EQUIPA B

SUB23

DEPARTAMENTO PSICOPEDAGÓGICO

DEPARTAMENTO MÉDICO

COORDENADOR TÉCNICO

DEPARTAMENTO SCOUTING

DEPARTAMENTO GOD

DEPARTAMENTO GOA

MÉDICOS

FISIOTERAPEUTAS E ENFERMEIROS

NUTRICIONISTA

SUB19

SUB17

SUB16

SUB15

SUB14

SUB13

DEPARTAMENTO GR

TEAM MANAGERS

SUBCOORDENAÇÃO ESCOLAS GVERREIROS DO FUTURO

BRAGA

CUNHA

FÃO

SUBCOORDENAÇÃO FUT9/FUT7

INFANTIS A

INFANTIS B

INFANTIS C

BENJAMINS A

BENJAMINS B

BENJAMINS C

BENJAMINS D

TRAQUINAS A

TRAQUINAS B

TRAQUINAS C

PETIZES

SC BRAGA

CIDADE DESPORTIVA FORMAÇÃO

Anexo II – Tabela descritiva do planel de Sub-19 do SC Braga (2018/2019)

Posição	Altura (cm)	Peso (Kg)	Massa Muscular (Kg)	% MG	Pé preferencial	Ano de Nascimento
GR	182,1	80,9	36,96	10,20	E	2001
GR	182,4	76,6	34,08	9,66	E	2001
GR	185,0	81,4	36,24	9,64	D	2000
GR	182,0	71,5	33,55	10,20	D	2000
DL	174,9	72,7	35,94	8,74	D	2000
DL	168,7	63,5	32,53	8,35	D	2001
DL	175,6	64,6	29,94	8,21	E	2000
DL	169,0	68,9	34,52	8,65	D	2000
DL	172,6	70,0	31,81	10,04	E	2001
DL	174,0	67,4	38,38	9,44	D	2000
DC	185,2	76,7	35,94	9,22	D	2000
DC	194,2	78,8	35,52	9,23	D	2001
DC	184,6	72,9	34,61	9,02	D	2001
DC	189,0	90,2	43,25	10,45	D	2000
MC	190,0	78,4	36,18	9,12	D	2001
MC	178,5	66,8	33,56	8,06	D	2001
MC	170,4	65,7	32,77	8,85	D	2001
MC	176,0	67,5	31,48	8,51	D	2000
MC	181,1	69,1	32,78	8,79	D	2000
MC	182,0	77,0	35,74	8,07	E	2000
MC	186,3	70,3	32,21	8,80	D	2000
MC	174,6	66,3	31,18	8,73	D	2001
MC	172,0	56,3	27,16	7,60	D	2000
MC	170,6	61,3	31,16	8,87	D	2001
MC	170,8	63,1	31,20	8,49	E	2000
MA	181,5	73,1	34,76	9,12	D	2000
MA	168,0	64,6	31,55	7,58	D	2000
MA	170,6	66,7	33,01	7,90	E	2000
MA	171,6	59,1	31,50	6,95	D	2001
AV	178,0	74,3	35,56	8,05	E	2001
AV	184,6	73,8	33,54	7,56	D	2001
AV	170,6	70,8	34,33	8,92	E	2001
AV	180,0	73,9	38,02	9,63	D	2000

Anexo III – Planificação anual da época desportiva

FPF 2ª Fase | Torneio | U Treino | Paragem

Dia	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO
1		UT 16	3ªJ SCB x Feirense	UT 62	10ªJ SCB x D.Aves	14ªJ Feirense x SCB	UT 128	UT 151	UT 171	UT 179	9ªJ Alverca x SCB	14ªJ Porto…
2		Famalicão U19		UT 63	UT 86		UT 129	22ªJ SCB x Freamunde	3ªJ Sporting x SCB	UT 180	UT 198	
3		UT 18	UT 43	UT 64	UT 87	UT 107	UT 130			UT 181	UT 199	
4		[illegible]	UT 44	UT 65	11ªJ Freamunde x SCB	UT 108	UT 131		UT 172	UT 182	UT 200	
5			UT 45	UT 66		UT 109	18ªJ SCB x FcPorto	UT 152	UT 173	UT 183	10ªJ SCB x Sporting	
6		UT 19	Varzim U19	7ªJ FcPorto x SCB	UT 88	UT 110		UT 153	UT 174	6ªJ Benfica x SCB		
7		UT 20 / UT 21	UT 46		UT 89	UT 111	UT 132	Merelinense U19	UT 175		UT 201	
8		UT 22		UT 67	UT 90		UT 133	UT 155	UT 176	UT 184	UT 202	
9		UT 23		UT 68	UT 91		UT 134		4ªJ SCB x Leixões	UT 185	UT 203	
10		UT 24	UT 47	UT 69	12ªJ Beira-Mar x SCB	UT 112	UT 135			UT 186	UT 204	
11		FC Amares A	UT 48	UT 70		UT 113	UT 136	UT 156	TO	UT 187	11ªJ Leixões x SCB	
12			UT 49	UT 71	UT 92	UT 114	19ªJ Leixões x SCB	UT 157	TO	UT 188		
13		UT 25	UT 50		UT 93	UT 115		UT 158	TO	7ªJ SCB x Porto	UT 205	
14		UT 26 / UT 27	UT 51		UT 94	UT 116	UT 137	UT 159	TO		UT 206	
15		UT 28	4ªJ Vsc x SCB	UT 72	UT 95	15ªJ SCB x Vsc	UT 138	UT 160	TO		UT 207	
16	UT 1	UT 29		UT 73	UT 96		UT 139	UT 161	TO	UT 189	UT 208	
17	UT 2	UT 30	[illegible]	UT 74		UT 117	UT 140	1ªJ Gil Vicentex SCB	TO	UT 190	UT 209	
18	UT 3 / UT 4	1ªJ SCB x Beira-Mar	UT 53	UT 75		[illegible]	UT 141	UT 162	TO	UT 191	12ªJ SCB x Tondela	
19	UT 5 / UT 6		UT 54	UT 76	UT 97	[illegible]	20ªJ SCB x P.Ferreira	UT 163	TO	TO		
20	UT 7	UT 31	UT 55	8ªJ SCB x Leixões	UT 98	[illegible]		UT 164	TO	TO	UT 210	
21	UT 8	UT 32 / UT 33	UT 56		UT 99	[illegible]	UT 142	UT 165	TO	TO	UT 211	
22	[illegible]	UT 34	5ªJ SCB x Rio Ave	UT 77	UT 100	[illegible]	UT 143	UT 166	TO	TO	UT 212	
23		UT 35		UT 78	UT 101	UT 122	UT 144	2ªJ SCB x Alverca	TO	TO	UT 213	
24	UT 9	UT 36	UT 57	UT 79	13ªJ SCB X Gil Vicente	NATAL	UT 145		TO	UT 192	UT 214	
25	UT 10	2ªJ Gil Vicente x SCB	UT 58	UT 80		NATAL	UT 146	UT 167	TO	UT 193	13ªJ SCB x Benfica	
26	UT 11 / UT 12		UT 59	UT 81	UT 102	UT 123	D.Aves x SCB	UT 168	TO	UT 194		
27	UT 13	UT 37	UT 60	9ªJ P.Ferreira x SCB	UT 103	UT 125		UT 169	TO Kashima U19	8ªJ SCB x Gil Vicente	UT 215	
28	[illegible]	UT 38 /UT 39	UT 61	UT 82	UT 104	UT 126	UT 147	UT 170	UT 177	UT 195	UT 216	
29		UT 40	6ªJ Boavista x SCB	UT 83	UT 105	17ªJ SCB x Boavista	UT 148		UT 178	UT 196	UT 217	
30	UT 14	UT 41		UT 84	UT 106		UT 149		5ªJ Tondela x SCB	UT 197	UT 218	
31	[illegible]	UT 42		UT 85			UT 150				UT 219	

Anexo IV – Resultados da equipa na 1ª Fase do Campeonato Nacional de Juniores A – 1ª Divisão (Zona Norte)

V	2019-02-02	15:00	(C)	Freamunde	4-1	Jun.A Norte 18/19	J22
E	2019-01-26	15:00	(F)	CD Aves	2-2	Jun.A Norte 18/19	J21
V	2019-01-19	15:00	(C)	Paços de Ferreira	3-1	Jun.A Norte 18/19	J20
D	2019-01-12	15:00	(F)	Leixões	2-0	Jun.A Norte 18/19	J19
V	2019-01-05	15:00	(C)	FC Porto	3-2	Jun.A Norte 18/19	J18
E	2018-12-29	15:00	(C)	Boavista	2-2	Jun.A Norte 18/19	J17
V	2018-12-22	15:00	(F)	Rio Ave	0-1	Jun.A Norte 18/19	J16
E	2018-12-15	15:00	(C)	V. Guimarães	0-0	Jun.A Norte 18/19	J15
E	2018-12-01	15:00	(F)	Feirense	2-2	Jun.A Norte 18/19	J14
V	2018-11-24	15:00	(C)	Gil Vicente	1-0	Jun.A Norte 18/19	J13
E	2018-11-10	15:00	(F)	Beira-Mar	0-0	Jun.A Norte 18/19	J12
V	2018-11-04	15:00	(F)	Freamunde	0-3	Jun.A Norte 18/19	J11
V	2018-11-01	15:00	(C)	CD Aves	1-0	Jun.A Norte 18/19	J10
V	2018-10-27	15:00	(F)	Paços de Ferreira	2-3	Jun.A Norte 18/19	J9
V	2018-10-20	15:00	(C)	Leixões	2-1	Jun.A Norte 18/19	J8
D	2018-10-06	15:00	(F)	FC Porto	4-0	Jun.A Norte 18/19	J7
V	2018-09-29	15:00	(F)	Boavista	0-1	Jun.A Norte 18/19	J6
V	2018-09-22	15:00	(C)	Rio Ave	3-1	Jun.A Norte 18/19	J5
V	2018-09-15	15:00	(F)	V. Guimarães	0-3	Jun.A Norte 18/19	J4
V	2018-09-01	17:00	(C)	Feirense	3-0	Jun.A Norte 18/19	J3
E	2018-08-25	17:00	(F)	Gil Vicente	0-0	Jun.A Norte 18/19	J2
V	2018-08-18	17:00	(C)	Beira-Mar	5-1	Jun.A Norte 18/19	J1

Anexo V – Tabela classificativa da 1ª fase do Campeoonato Nacional de Juniores A – 1ª Divisão (Zona Norte)

		P	J	V	E	D	GM	GS	DG	JC	VC	EC	DC	GMC	GSC	JF	VF	EF	DF	GMF	GSF
1	FC Porto	**52**	22	16	4	2	56	20	+36	11	9	2	0	30	8	11	7	2	2	26	12
2	Braga	**48**	22	14	6	2	42	21	+21	11	9	2	0	27	9	11	5	4	2	15	12
3	Leixões	**40**	22	12	4	6	30	19	+11	11	7	3	1	19	8	11	5	1	5	11	11
4	Gil Vicente	**33**	22	8	9	5	31	23	+8	11	4	3	4	13	12	11	4	6	1	18	11
5	Rio Ave	**32**	22	9	5	8	28	22	+6	11	7	2	2	17	5	11	2	3	6	11	17
6	V. Guimarães	**29**	22	8	5	9	25	28	-3	11	6	3	2	17	10	11	2	2	7	8	18
7	Feirense	**27**	22	8	3	11	22	33	-11	11	5	2	4	13	13	11	3	1	7	9	20
8	Desp. Aves	**25**	22	6	7	9	26	25	+1	11	3	5	3	18	14	11	3	2	6	8	11
9	Boavista	**21**	22	4	9	9	31	32	-1	11	4	2	5	20	16	11	0	7	4	11	16
10	Paços Ferreira	**20**	22	5	5	12	34	45	-11	11	3	3	5	18	21	11	2	2	7	16	24
11	Beira-Mar	**20**	22	5	5	12	17	39	-22	11	3	4	4	7	11	11	2	1	8	10	28
12	Freamunde	**16**	22	4	4	14	19	54	-35	11	2	2	7	8	27	11	2	2	7	11	27

Play-off Campeão

Play-off Despromoção

Anexo VI – Resultados da equipa na 2ª Fase do Campeonato Nacional de Juniores A – 1ª Divisão (Apuramento do Campeão)

D	2019-05-29	17:00	(F)	FC Porto	2-0	I Jun.A Ap. Campeão 18/19	J14
E	2019-05-25	17:00	(C)	Benfica	2-2	I Jun.A Ap. Campeão 18/19	J13
E	2019-05-18	17:00	(C)	CD Tondela	0-0	I Jun.A Ap. Campeão 18/19	J12
D	2019-05-11	17:00	(F)	Leixões	4-3	I Jun.A Ap. Campeão 18/19	J11
V	2019-05-05	17:00	(C)	Sporting	2-0	I Jun.A Ap. Campeão 18/19	J10
E	2019-05-01	16:00	(F)	FC Alverca	1-1	I Jun.A Ap. Campeão 18/19	J9
V	2019-04-27	16:00	(C)	Gil Vicente	4-3	I Jun.A Ap. Campeão 18/19	J8
D	2019-04-13	18:00	(C)	FC Porto	1-2	I Jun.A Ap. Campeão 18/19	J7
D	2019-04-06	17:00	(F)	Benfica	4-2	I Jun.A Ap. Campeão 18/19	J6
D	2019-03-30	16:00	(F)	CD Tondela	2-1	I Jun.A Ap. Campeão 18/19	J5
V	2019-03-09	15:00	(C)	Leixões	3-1	I Jun.A Ap. Campeão 18/19	J4
E	2019-03-02	15:00	(F)	Sporting	3-3	I Jun.A Ap. Campeão 18/19	J3
V	2019-02-23	15:00	(C)	FC Alverca	2-1	I Jun.A Ap. Campeão 18/19	J2
E	2019-02-17	15:00	(F)	Gil Vicente	0-0	I Jun.A Ap. Campeão 18/19	J1

Anexo VII – Tabela classificativa da 2ª Fase do Campeonato Nacional de Juniores A – 1ª Divisão (Apuramento do Campeão)

		P	J	V	E	D	GM	GS	DG	JC	VC	EC	DC	GMC	GSC	JF	VF	EF	DF	GMF	GSF
1	FC Porto	**37**	14	12	1	1	32	11	+21	7	6	0	1	16	4	7	6	1	0	16	7
2	Benfica	**36**	14	11	3	0	44	11	+33	7	5	2	0	21	5	7	6	1	0	23	6
3	Leixões	**19**	14	6	1	7	18	20	-2	7	5	0	2	13	11	7	1	1	5	5	9
4	Sporting	**18**	14	5	3	6	27	31	-4	7	3	2	2	16	15	7	2	1	4	11	16
5	Braga	**17**	14	4	5	5	24	25	-1	7	4	2	1	14	9	7	0	3	4	10	16
6	Tondela	**15**	14	4	3	7	14	27	-13	7	3	1	3	8	11	7	1	2	4	6	16
7	Gil Vicente	**10**	14	3	1	10	15	28	-13	7	2	1	4	8	11	7	1	0	6	7	17
8	Alverca	**7**	14	2	1	11	12	33	-21	7	2	1	4	8	16	7	0	0	7	4	17

Campeão

Anexo VIII – Exemplo de um plano semanal da Cidade Desportiva

PLANIFICAÇÃO SEMANAL: 9

Semana de 10 a 16 de setembro de 2018

	2ª Feira - 10	3ª Feira - 11	4ª Feira - 12	5ª Feira - 13	6ª Feira - 14	Sábado - 15	Domingo - 16
EQUIPA B	Treino: 9h00 C5 / B2	Treino: 9h00 C6 / B2	Treino: 9h00 C5 / B2	Treino: 9h00 C5 / B2	Treino: 9h00 C6 / B2	Jogo Treino SCB x Famalicão 10h00 – C5/B2/B8	
SUB-23	Treino: 10h00 C2 / B1	Treino: 10h00 C2 / B1	Treino: 10h00 C2 / B1	Treino: 10h00 C2 / B1	Treino: 10h00 C2 / B1	5ª jornada SCB x Portimonense 11h00 - CFão	FOLGA
	FOLGA	FOLGA	Treino: 17h30 C2 / B1	FOLGA	FOLGA	FOLGA	FOLGA
SUB 19 JUNIORES A	Treino: 10h00 C4 / B5	Treino: 10h00 C4 / B5	Treino: 10h00 C4 / B5	Treino: 10h00 C4 / B5	Treino: 10h00 C4 / B5	4ª jornada Vitória SC x SCB 15h00	FOLGA
SUB 17 JUVENIS A	Treino: 16h00 C2 / B5	Treino: 16h00 C2 / B5	Treino: 16h00 C2 / B5	Treino: 16h00 C2 / B5	FOLGA	4ª jornada SCB x PALM 11h00 – C1/B1/B3	FOLGA
SUB 16 JUVENIS B	Treino: 16h00 C4 / B4	Treino: 16h00 CP / B4	Treino: 16h00 CP / B4	Treino: 16h00 CP / B4	FOLGA	4ª jornada SCB x PALM 11h00 – C1/B1/B3	FOLGA
SUB 15 INICIADOS A	FOLGA	Treino: 16h00 C4 / B6	Treino: 16h00 C4 / B6	Treino: 16h00 C4 / B6	Treino: 16h00 C2 / B6	FOLGA	4ª jornada SCB x Limianos 11h00 – C2/B1/B3
SUB 14 INICIADOS B	FOLGA	Treino: 17h30 C2 / B7	Treino: 17h30 C4 / B7	Treino: 17h30 C2 / B7	Treino: 17h30 C4 / B7	FOLGA	4ª jornada Famalicão x PALM 9h00
SUB 13 INICIADOS C	Treino: 19h00 C2 / B8	FOLGA	Treino: 19h00 C2 / B8	Treino: 19h00 C2 / B8	Jogo Treino SCB x Merelinense 19h00 –C2/B4/B8	FOLGA	FOLGA
EXTRAS CD		ESCOLINHAS Treino: 18h45 C1 / B5	ESCOLINHAS Treino: 18h45 C1 / B5			ESCOLINHAS Treino: 9h30 C2 / B8	

Anexo IX – Exemplo de plano de microciclo

SCBraga U19

MICROCICLO nº : 9

ÉPOCA 2018 /2019

CICLO SEMANAL: 09 AGOSTO A 16 AGOSTO

PERÍODO: COMPETITIVO

NÚMERO TOTAL TREINOS: 5

	DOMINGO 09	2ª FEIRA 10	3ª FEIRA 11	4ª FEIRA 12	5ª FEIRA 13	6ª FEIRA 14	SÁBADO 15	DOMINGO 16
HORA		10h00	10h00	10h00	10h00	10h00		
LOCAL		CD 4	CD 4	CD 4	CD 4	CD 4		
MANHÃ	FOLGA + 1	UT 47 + 2	UT 48 9h30 Auditório 8h30 Ginásio - 4	UT 49 - 3	UT 50 9h30 Auditório 8h30 Ginásio - 2	UT 51 - 1		+ 1
HORA							15h00	
LOCAL							Guimarães	
TARDE							JOGO VSC VS	

Anexo X – Planificação anual do treino complelemtar no ginásio

Sporting Clube de Braga	Época 2018/19

JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN

SUB19

ADAPTAÇÃO | FORÇA MÁXIMA | FORÇA MÁXIMA | FORÇA MÁXIMA | POTÊNCIA | MANUTENÇÃO

GR - SUB19

ADAPTAÇÃO | FORÇA MÁXIMA | PT | FORÇA MÁXIMA / POTÊNCIA | PT | FORÇA MÁXIMA / POTÊNCIA | PT | FORÇA MÁXIMA / POTÊNCIA | PT | MANUTENÇÃO

PREVENÇÃO DE LESÕES

- Treino de Prevenção de Lesões
- Período de Adaptação (+++reps; ---carga)
- Hipertrofia I (++reps; --carga)
- Hipertrofia II (+reps; -carga)
- Hipertrofia III (-reps; +carga)
- Período de Aprendizagem de exercícios
- Aumento da Força Explosiva (--reps; ++carga)
- Fase de Manutenção e Controlo da Fadiga
- Aumento da eficiência no deslocamento, Coordenação e Postura Corporal
- Período de Transição entre estímulos

SPORTING CLUBE DE BRAGA

Anexo XI – Planificação anual do treino complelemtar de GR no ginásio

Sporting Clube de Braga | **Época 2018/19**

JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN

PREVENÇÃO DE LESÕES

SUB14
- TRABALHO DE COORDENAÇÃO | AGILIDADE
- PERÍODO DE APRENDIZAGEM

SUB15
- PERÍODO DE APRENDIZAGEM
- ADAPTAÇÃO
- FORÇA MÁXIMA

SUB16
- ADAPTAÇÃO
- FORÇA MÁXIMA
- FORÇA MÁXIMA
- FORÇA MÁXIMA
- POTÊNCIA
- MANUTENÇAO

SUB17
- ADAPTAÇÃO
- FORÇA MÁXIMA
- FORÇA MÁXIMA
- FORÇA MÁXIMA
- POTÊNCIA
- MANUTENÇAO

SUB19
- ADAPTAÇÃO
- FORÇA MÁXIMA
- PT
- FORÇA MÁXIMA / POTÊNCIA
- PT
- FORÇA MÁXIMA / POTÊNCIA
- PT
- FORÇA MÁXIMA / POTÊNCIA
- PT
- MANUTENÇAO

SUB23
- ADAPTAÇÃO
- FORÇA MÁXIMA
- PT
- FORÇA MÁXIMA / POTÊNCIA
- PT
- FORÇA MÁXIMA / POTÊNCIA
- PT
- FORÇA MÁXIMA / POTÊNCIA
- PT
- MANUTENÇAO

EQUIPA B
- ADAPTAÇÃO
- FORÇA MÁXIMA
- PT
- FORÇA MÁXIMA / POTÊNCIA
- PT
- FORÇA MÁXIMA / POTÊNCIA
- PT
- FORÇA MÁXIMA / POTÊNCIA
- PT
- MANUTENÇAO

- Treino de Prevenção de Lesões
- Período de Adaptação (+++reps; ---carga)
- Hipertrofia I (++reps; --carga)
- Hipertrofia II (+reps; -carga)
- Hipertrofia III (-reps; +carga)
- Período de Aprendizagem de exercícios
- Aumento da Força Explosiva (--reps; ++carga)
- Fase de Manutenção e Controlo da Fadiga
- Aumento do Controlo Motor, Coordenação e Agilidade
- Período de Transição entre estímulos

Anexo XII – Exemplo de plano de mesociclo de treino complementar no ginásio

<table>
<tr><th colspan="8">SC BRAGA - U19</th></tr>
<tr><th colspan="8">Planeamento Mesocíclico - 3</th></tr>
<tr><td></td><td colspan="7">Microciclo 8</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Época 2018/2019</td><td>SUB 19</td><td>Macrociclo 1</td><td>Mesociclo 3</td><td>Microciclo 8</td><td>03Set – 09Set</td></tr>
<tr><td></td><td>Segunda</td><td>Terça</td><td>Quarta</td><td>Quinta</td><td>Sexta</td><td>Sábado</td><td>Domingo</td></tr>
<tr><td>Manhã</td><td>Tr. Equipa: 09H00
Ginásio: 08H30
Força Total</td><td>Tr. Equipa: 09H00
Ginásio: 08H30
Prevenção de Lesões</td><td>Tr. Equipa: 09H00
Ginásio: 08H30
Força Total</td><td>10H30
JOGO TREINO</td><td>Tr. Equipa: 09H00
-</td><td>FOLGA</td><td>FOLGA</td></tr>
<tr><td>Tarde</td><td>FOLGA</td><td>FOLGA</td><td>FOLGA</td><td>FOLGA</td><td>FOLGA</td><td>FOLGA</td><td>FOLGA</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="7">Microciclo 9</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Época 2018/2019</td><td>SUB 19</td><td>Macrociclo 1</td><td>Mesociclo 3</td><td>Microciclo 9</td><td>10Set – 16Set</td></tr>
<tr><td></td><td>Segunda</td><td>Terça</td><td>Quarta</td><td>Quinta</td><td>Sexta</td><td>Sábado</td><td>Domingo</td></tr>
<tr><td>Manhã</td><td>Tr. Equipa: 10H00
Ginásio: 08H45
Força Total</td><td>Tr. Equipa: 10H00
Ginásio: 08H45
Prevenção de Lesões</td><td>Tr. Equipa: 09H00
-</td><td>Tr. Equipa: 09H00
-</td><td>Tr. Equipa: 10H00
-</td><td>FOLGA</td><td>FOLGA</td></tr>
<tr><td>Tarde</td><td>FOLGA</td><td>FOLGA</td><td>FOLGA</td><td>FOLGA</td><td>FOLGA</td><td>15H00
J4</td><td>FOLGA</td></tr>
</table>

Anexo XIII – Exemplo de plano de microciclo de treino complementar de GR no ginásio

SC BRAGA - Futebol SAD

Planeamento de Treinos Guarda Redes

	Época 2018/2019		SUB 19	Macrociclo 1	Mesociclo 3	Microciclo 9	10Set - 16Set
	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
GR 1	LESIONADO	LESIONADO	Tr. Equipa: 09H00 Hipertrofia Superior (recuperação de lesão)	Tr. Equipa: 09H00 Hipertrofia Superior (recuperação de lesão)	Tr. Equipa: 10H00 Hipertrofia Superior (recuperação de lesão)	FOLGA	FOLGA
GR 2	Tr. Equipa: 10H00 Ginásio: 08H45 Potência Inferior	Tr. Equipa: 10H00 Ginásio: 08H45 Hipertrofia Inferior	Tr. Equipa: 09H00 -	Tr. Equipa: 09H00 Ginásio: 08H45 Prevenção de Lesões + Hipertrofia Superior	Tr. Equipa: 10H00 -	15H00 J4	FOLGA
GR 3	Tr. Equipa: 10H00 Ginásio: 08H45 Potência Inferior	Tr. Equipa: 10H00 Ginásio: 08H45 Hipertrofia Inferior	Tr. Equipa: 09H00 -	Tr. Equipa: 09H00 Ginásio: 08H45 Prevenção de Lesões + Hipertrofia Superior	Tr. Equipa: 10H00 -	15H00 J4	FOLGA
GR 4	Tr. Equipa: 10H00 Ginásio: 08H45 Potência Inferior	Tr. Equipa: 10H00 Ginásio: 08H45 Hipertrofia Inferior	Tr. Equipa: 09H00 -	Tr. Equipa: 09H00 Ginásio: 08H45 Prevenção de Lesões + Hipertrofia Superior	Tr. Equipa: 10H00 -	15H00 J4	FOLGA

Anexo XIV – Exemplo de plano de sessão coletiva de treino complementar no ginásio para adaptação muscular

Plano de Treino				Adaptação Força Total				
Escalão	JUNIORES		Data	23 e 30 de Agosto	Hora	14h30	Volume	30'
Macrociclo	1	Mesociclo	2	Microciclo		6 e 7	Local	Ginásio
Treino	Complementar		Material	barra W, TRX, bolas medicinais, bosu, elástico, fitball				
Conteúdos	Resistência muscular (Força Total)							

1	Remada alta		2	Remada unilateral TRX		3	Flexão bola med	
	séries	3		séries	3		séries	3
	reps	15		reps	8+8		reps	8+8
	tempo	-		tempo	-		tempo	-
	pausa	1'30''		pausa	1'		pausa	1'
	carga	15RM		carga	15RM		carga	PC
H-MS	cotovelos para cima		H-MS	manter postura correta		H-MS	passar a bola p/ outra mão	

4	Técnica corrida bosu plano		5	Pallof press		6	Abdominal c/ fitball	
	séries	3		séries	3		séries	3
	reps	8+8		reps	10		reps	10
	tempo	-		tempo	-		tempo	-
	pausa	1'		pausa	1'		pausa	1'
	carga	PC		carga	elástico		carga	PC
PROP	braço contrário à perna		CORE	movimento anti-rotacional p/ frente		CORE	manter alinhamento do tronco	

Realizar todos os exercícios de forma lenta e controlada

Anexo XV – Exemplo de plano de sessão coletiva de treino complementar no ginásio para prevenção de lesões

Plano de Treino				Prevenção de Lesões					
Escalão	JUNIORES		Data	04/09/2018	Hora	9H	Volume		25 min
Macrociclo	1	Mesociclo		2	Microciclo	7	Local	Ginásio	
Treino	coletivo		Material	almofada; bosu; corda; elásticos; slide					
Conteúdos	Propriocetividade e fortalecimento muscular MI								

1	Apoio unilateral almofada		2	Salto coxinho p/ bosu		3	Saltar à corda	
	séries	3		séries	3		séries	3
	reps	-		reps	5+5		reps	-
	tempo	20''+20''		tempo	-		tempo	30''
	pausa	20''		pausa	30''		pausa	30''
	carga	-		carga	-		carga	-
PROP	manter o equilíbrio, perna estendida		PROP	saltar com um pé alternadamente		PLIO	pouca altura, muita frequência	

4	Abdução c/ elástico		5	Adução c/ elástico		6	Lunge c/ slide	
	séries	2		séries	2		séries	3
	reps	6+6		reps	6+6		reps	5+5
	tempo	-		tempo	-		tempo	-
	pausa	-		pausa	-		pausa	30''
	carga	-		carga	-		carga	-
MI	abdução c/ a perna estendida		MI	adução c/ a perna estendida		MI	braço contrário à perna da frente	

Anexo XVI – Folha de registo das presenças e do trabalho realizado no ginásio

SPORTING CLUBE DE BRAGA

Relatório Presenças | SUB19 | set/18

Nome Jogador	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom		Presenças												%
1			LES	LES	LES	LES	LES			LES	LES	HS	HT	HT				TM		C+P	HS	HS			HS		HS					7	2	0	0	1	0	1	0	1	7	0	0	56%
2			PI	HI	HS	C+P				PI	HI							HI		C+P		HS			HI	HS	HS					4	4	0	2	0	0	2	0	2	0	0	0	100%
3			PI	HI	HS	C+P				PI	HI							HI		C+P					HS	HS	HS	HI				4	4	0	2	0	0	2	0	2	0	0	0	100%
4																				C+P						HS	HS					2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	100%
5			FT	C+P	FT	C+P				FT	PL							PL				HS			PL	HS	C+P	HS				3	0	0	0	0	3	6	3	6	0	0	0	100%
6			FT	C+P	FT	C+P				FT	PL							PL		C+P	TM	HS			PL		C+P	HS				2	0	0	0	1	3	7	3	7	0	0	0	100%
7			HS	C+P	FT	C+P				FT	PL							PL		C+P		HS			PL	HS	C+P					3	0	0	0	0	2	7	3	7	0	0	0	100%
8			FT	LES	LES	LES				FT	PL							PL				SEL			SEL	SEL						0	0	0	0	0	2	2	2	2	6	0	0	40%
9			FT	C+P	FT	C+P				FT	PL							PL	HS	C+P		HS			PL	HS	C+P					3	0	0	0	0	3	7	3	7	0	0	0	100%
10			HS	C+P	FT	C+P				FT	PL							PL		C+P		SEL			SEL	SEL	C+P					1	0	0	0	0	2	6	2	6	3	0	0	75%
11			HS	C+P	FT	C+P				D	PL							PL	HS	C+P		SEL			SEL	SEL	C+P					2	0	0	0	0	1	6	2	6	4	0	0	69%
12			FT	LES	LES	LES	LES			LES	LES							TM	TM	TM	TM	HS			PL	HS	C+P					2	0	0	0	4	1	2	1	2	6	0	0	60%
13			FT	C+P	FT	C+P				FT	PL							PL		C+P		HS			PL	HS	C+P					2	0	0	0	0	3	7	3	7	0	0	0	100%
14			HS		FT	C+P				FT	PL							PL		C+P		HS			PL		C+P					2	0	0	0	0	2	6	3	6	0	0	0	100%
15			FT	C+P	FT	C+P				FT	PL							PL				HS			PL	HS	C+P					2	0	0	0	0	3	6	3	6	0	0	0	100%
16			HS	C+P	FT	C+P				FT	PL							PL		C+P					PL		C+P					1	0	0	0	0	2	7	3	7	0	0	0	100%
17			FT	C+P	FT	C+P				FT	PL							PL		C+P	TM	HS			PL		C+P					1	0	0	0	1	3	7	3	7	0	0	0	100%
18			HS	C+P	LES	LES	LES			FT	PL							PL		C+P					SEL	SEL	C+P					1	0	0	0	0	1	5	2	5	5	0	0	58%
19			HS	C+P	FT	C+P				FT	PL							PL		C+P		SEL			PL		C+P					1	0	0	0	0	2	7	3	7	1	0	0	91%
20				C+P	FT	C+P				FT	PL							FT	C+P						PL		C+P					0	0	0	0	0	3	6	2	6	0	0	0	100%
21			HS	C+P	FT	C+P				FT	PL							PL		C+P		HS			PL		C+P					2	0	0	0	0	2	7	3	7	0	0	0	100%
22			HS	C+P	FT	C+P				FT	PL							PL		C+P		HS			PL		C+P					2	0	0	0	0	2	7	3	7	0	0	0	100%
23			FT	C+P	FT	C+P				FT	PL			HS				PL		C+P		HS			PL	HS	C+P	HS				4	0	0	0	0	3	7	3	7	0	0	0	100%
24			FT	C+P	FT	C+P				FT	PL							PL		C+P		HS			PL		C+P					1	0	0	0	0	3	7	3	7	0	0	0	100%
25			HS	C+P	FT	C+P				FT	PL							PL		C+P		HS			PL		C+P					2	0	0	0	0	2	7	3	7	0	0	0	100%
26			HS	C+P	FT	C+P				FT	PL							PL		C+P		HS			PL	HS	C+P					3	0	0	0	0	2	7	3	7	0	0	0	100%
27			HS	HS	HS		HS			TM	TM	TM	TM	TM				TM		TM	TM	TM			TM	TM	TM	TM				4	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	100%
28			FT	C+P	FT	C+P				FT	PL							LES	LES	LES	TM	HT			PL	HI						1	2	0	0	1	3	4	2	4	3	0	0	77%
29			FT	C+P	FT	C+P				FT	PL							PL		C+P					PL		C+P	HS				1	0	0	0	0	3	7	3	7	0	0	0	100%
30			HS	C+P	FT	C+P				FT	PL							PL		C+P		SEL			SEL	SEL	C+P					1	0	0	0	0	2	6	2	6	3	0	0	75%
31			HS	TM	TM	TM	TM			TM	TM	TM	TM	TM				TM		TM	TM	TM			TM	TM	TM					1	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	
32			FT	C+P	FT	C+P				FT	PL							PL		C+P	TM	HT			PL							1	1	0	0	1	3	6	3	6	0	0	0	
33			FT	C+P	FT	C+P				FT	PL							FT	C+P	C+P		HT			PL	HS	C+P					2	1	0	0	0	4	7	2	7	0	0	0	
34			HS	C+P		C+P														C+P		HS			HT		C+P					3	1	0	0	0	0	4	0	4	0	0	0	
Planeamento EQ			HS	C+P	FT	C+P				FT	PL							PL		C+P		HS			PL		C+P					2	0	0	0	0	2	7	3	7	0	0	0	
Total Faltas	0	0	1	3	4	4	3	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	5	0	0	5	5	0	0	0	0	0													

Anexo XVII – Folha de registo da assiduidade ao treino

Microciclo 9														
Presenças	POS	UT46		UT47		UT48		UT49		UT50		J4		Notas
		TR	10/set	TR	11/set	TR	12/set	TR	13/set	TR	14/set	JC1	15/set	
		Duração	Presenças	Duração	Presenças	Duração	Presenças	Duração	Presenças	Duração	Presenças	Duração	Presenças	
Atleta 1	GR		L		L		L		L		L		L	
Atleta 2	GR	100	P	116	P	86	S23	81	S23	90	P		SNU	
Atleta 3	GR	100	P	116	P	107	P	130	P	90	P		SNU	
Atleta 4	GR	74	B	98	B	107	P	130	P	90	P	90	T	
Atleta 5	DL	100	P	116	P	86	S23	81	S23		S23		NC	
Atleta 6	DL	100	P	116	P	107	P	90	P	90	P		NC	
Atleta 7	DL	100	P	116	P	107	P	115	P	90	P	90	T	
Atleta 8	DL	96	S23	71	S23	107	P	130	P	90	P	90	T	
Atleta 9	DC	100	P	116	P	107	P	115	P	90	P	90	T	
Atleta 10	DC	100	P	116	P	107	P	81	S23		S23		NC	
Atleta 11	DC	100	P	116	P	107	P	115	P	90	P	90	T	
Atleta 12	MC		D	116	P	107	P	130	P	90	P		SNU	
Atleta 13	MC		L		L		L		L		L		L	
Atleta 14	MC	100	P	116	P	107	P	130	P	90	P	15	SU	
Atleta 15	MC	100	P	116	P	107	P	130	P	90	P		SNU	
Atleta 16	MC	100	P	116	P	107	P	130	P	90	P		NC	
Atleta 17	MC	100	P	116	P	107	P	115	P	90	P	90	T	
Atleta 18	MC		L		L	30	L	30	L	50	L		L	Trabalho de recuperação no campo desde a UT48
Atleta 19	MC	100	P	116	P	107	P	90	P	90	P		NC	
Atleta 20	MC	100	P	116	P	107	P	130	P	90	P		NC	
Atleta 21	MC	100	P	116	P	107	P	90	P	90	P		NC	
Atleta 22	MA	100	P	116	P	107	P	115	P	90	P	80	T	
Atleta 23	MC	100	P	71	S23	86	S23	81	S23		S23		NC	
Atleta 24	MA	100	P	116	P	107	P	115	P	90	P	67	T	
Atleta 25	MA	100	P	71	S23	107	P	130	P	90	P		SNU	
Atleta 26	MA	100	P	116	P	107	P	81	S23		P		NC	
Atleta 27	MA	100	P	116	P	107	P	130	P	90	P	23	SU	
Atleta 28	MA	100	P	116	P	107	P	130	P	90	P	10	SU	
Atleta 29	MA	100	P	116	P	107	P	100	P	90	P		NC	
Atleta 30	MC		L		L		L		L		L		L	
Atleta 31	AV	100	P	71	S23		S23	81	S23	90	S23		NC	
Atleta 32	AV	100	P	116	P	107	P	90	P	90	P		NC	
Atleta 33	AV	100	P	116	P	107	P	115	P	90	P	90	T	

Anexo XVIII – Exemplo de plano do dia de jogo

SC BRAGA CIDADE DESPORTIVA FORMAÇÃO

CAMPEONATO NACIONAL JUNIORES A · I DIVISÃO

MATCH DAY

2018/2019

10ª Jornada – 2ª Fase
Cidade Desportiva Campo 1 - Braga
Domingo 05 de Maio 19 16h00

Sporting Clube de Braga | Sporting CP

- **09h30** Pequeno almoço (*Obrigatório*)
- **12h30** **Concentração** Academia Cidade Desportiva
- **13h00** Almoço
- **15h00** Meeting auditório
- **15h30** Reforço alimentar
- **16h45** Balneário
- **16h15** Aquecimento guarda-redes
- **16h20** Aquecimento
- **16h45** Regresso ao balneário
- **16h55** Saída para Jogo
- **17h00** **JOGO**

CIDADE DESPORTIVA Rua de Cabanas, Braga - Portugal 41.567583, -8.424377 www.scbraga.pt

Anexo XIX – Folhas de registo dos resultados dos testes físicos (1º Momento)

Juniores

Jogador	Posição	VELOCIDADE									
		18/07/2018		05/02/2019				Melhor Resultado		Diferença 1 e 2	
		1ª Momento		2ª Momento		3ª Momento					
		10m	30m	10m2	30m2	10m3	30m3	10met	30met	10	30
Atleta 1	GR	1,96	4,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,96	-4,56
Atleta 2	GR	1,93	4,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,93	-4,47
Atleta 3	GR	1,86	4,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,86	-4,32
Atleta 4	GR	1,98	4,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,98	-4,53
Atleta 5	DL	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Atleta 6	DL	1,81	4,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,81	-4,18
Atleta 7	DL	1,89	4,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,89	-4,38
Atleta 8	DL	1,71	4,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,71	-4,03
Atleta 9	DC	1,80	4,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,80	-4,30
Atleta 10	DC	1,77	4,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,77	-4,18
Atleta 11	DC	1,77	4,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,77	-4,19
Atleta 12	MC	1,94	4,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,94	-4,43
Atleta 13	MC	1,76	4,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,76	-4,30
Atleta 14	MC	1,70	4,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,70	-4,01
Atleta 15	MC	1,91	4,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,91	-4,32
Atleta 16	MC	1,78	4,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,78	-4,21
Atleta 17	MC	1,86	4,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,86	-4,41
Atleta 18	MC	1,86	4,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,86	-4,29
Atleta 19	MC	1,87	4,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,87	-4,30
Atleta 20	MC	1,68	4,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,68	-4,23
Atleta 21	MA	1,94	4,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,94	-4,45
Atleta 22	MA	1,80	4,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,80	-4,15
Atleta 23	MA	1,68	4,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,68	-4,07
Atleta 24	MA	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Atleta 25	MA	1,81	4,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,81	-4,19
Atleta 26	MA	1,59	3,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,59	-3,80
Atleta 27	MA	1,93	4,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,93	-4,33
Atleta 28	AV	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Atleta 29	AV	1,84	4,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,84	-4,20
Atleta 30	AV	1,83	4,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,83	-4,10
Atleta 31	MC	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Atleta 32	MC	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Atleta 33	DL	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-

	10m	30m
GR	1,93	4,47
DC	1,78	4,22
DL	1,80	4,20
MC	1,82	4,28
MA	1,79	4,17
AV	1,84	4,15
Média Equipa c/GR	1,82	4,26
Média Equipa s/GR	1,81	4,22

SPORTING CLUBE DE BRAGA

Juniores

AGILIDADE

		1ª Momento			2ª Momento			Melhor Resultado		Diferença 1 e 2
		Data	18/07/2018		Data					
Jogador	Posiçã	1	2	3	T1	T2	T3	1ª M	2ª M	Diferença
Atleta 1	GR	9,64	9,74	10,67				9,64	0,00	-9,64
Atleta 2	GR	9,96	9,85					9,85	0,00	-9,96
Atleta 3	GR	9,30	9,20	9,37				9,20	0,00	-9,30
Atleta 4	GR	9,75						9,75	0,00	-9,75
Atleta 5	DL							-	0,00	0,00
Atleta 6	DL	9,79	9,46					9,46	0,00	-9,79
Atleta 7	DL	10,15	9,90	9,84				9,84	0,00	-10,15
Atleta 8	DL	9,57	9,42	9,47				9,42	0,00	-9,57
Atleta 9	DC	9,76	9,50					9,50	0,00	-9,76
Atleta 10	DC	9,56	9,49	9,68				9,49	0,00	-9,56
Atleta 11	DC	9,20	9,03	9,33				9,03	0,00	-9,20
Atleta 12	MC	10,18	10,41	10,28				10,18	0,00	-10,18
Atleta 13	MC	9,42	9,33	9,15				9,15	0,00	-9,42
Atleta 14	MC	9,50	9,10	8,93				8,93	0,00	-9,50
Atleta 15	MC	10,23	10,09	9,85				9,85	0,00	-10,23
Atleta 16	MC	9,55	9,55					9,55	0,00	-9,55
Atleta 17	MC	10,11	10,25	10,24				10,11	0,00	-10,11
Atleta 18	MC	9,11	9,13	9,02				9,02	0,00	-9,11
Atleta 19	MC	9,49	9,55	9,29				9,29	0,00	-9,49
Atleta 20	MC	9,70	9,57	9,56				9,56	0,00	-9,70
Atleta 21	MA	10,61	10,02					10,02	0,00	-10,61
Atleta 22	MA	9,63	9,71	9,88				9,63	0,00	-9,63
Atleta 23	MA	9,66	9,42	9,78				9,42	0,00	-9,66
Atleta 24	MA							-	0,00	0,00
Atleta 25	MA	10,37	10,08	9,48				9,48	0,00	-10,37
Atleta 26	MA	9,52	9,00	8,92				8,92	0,00	-9,52
Atleta 27	MA	9,96	9,70	9,42				9,42	0,00	-9,96
Atleta 28	AV							-	0,00	0,00
Atleta 29	AV	9,42	9,41	9,19				9,19	0,00	-9,42
Atleta 30	AV	8,86	8,73	8,82				8,73	0,00	-8,86
Atleta 31	MC							-	0,00	0,00
Atleta 32	MC							-	0,00	0,00
Atleta 33	DL							-	0,00	0,00

GR	9,61
DC	9,34
DL	9,57
MC	9,52
MA	9,48
AV	8,96
édia Equipa c/G	9,47
édia Equipa s/G	9,44

SPORTING CLUBE DE BRAGA

Juniores

RAST TEST

		19/07/2018	M1	Percursos						Peso	Níveis de Potência						
Jogador	Posi	Wmá	%Fa	1	2	3	4	5	6		P1	P2	P3	P4	P5	P6	Outros momentos
Atleta 1	GR	644,73	-17,0	5,31	5,47	5,65	5,68	5,88	6,04	**78,8**	644,73	589,79	535,20	526,77	474,82	438,08	
Atleta 2	GR	0,00								**85,9**							
Atleta 3	GR	672,94	-16,0	5,11	5,31	5,46	5,43	5,57	5,70	**73,3**	672,94	599,73	551,65	560,84	519,61	484,86	
Atleta 4	GR	0,00															
Atleta 5	DL	0,00								**76,0**							
Atleta 6	DL	635,61	-22,9	4,88	5,11	5,20	5,52	5,65	5,81	**60,3**	635,61	553,59	525,34	439,17	409,55	376,64	
Atleta 7	DL	641,01	-24,9	4,93	5,29	5,36	5,64	5,71	5,82	**62,7**	641,01	518,84	498,78	428,12	412,57	389,61	
Atleta 8	DL	824,74	-14,3	4,89	4,70	4,99	5,61	5,43	5,55	**69,9**	732,30	824,74	689,15	484,98	534,83	500,88	
Atleta 9	DC	790,14	-19,8	4,87	5,03	5,14	5,41	5,50	5,68	**74,5**	790,14	717,11	672,05	576,37	548,53	498,02	
Atleta 10	DC	872,99	-20,3	4,83	5,02	5,24	5,24	5,50	5,58	**80,3**	872,99	777,57	683,69	683,69	591,24	566,17	
Atleta 11	DC	760,10	-15,6	4,90	5,02	5,18	5,22	5,37	5,51	**73,0**	760,10	706,88	643,38	628,71	577,48	534,57	
Atleta 12	MC	759,69	-35,4	5,08	5,55	5,79	6,14	6,46	6,99	**81,3**	759,69	582,57	513,09	430,25	369,43	291,61	
Atleta 13	MC	636,32	-16,6	5,09	5,30	5,38	5,63	5,60	5,53	**68,5**	636,32	563,64	538,86	470,22	477,82	496,19	
Atleta 14	MC	694,72	-14,7	4,86	4,94	4,99	5,18	5,40	5,50	**65,1**	694,72	661,51	641,82	573,76	506,45	479,32	
Atleta 15	MC	600,68	-19,0	5,13	5,25	5,50	5,65	5,82	5,82	**66,2**	600,68	560,42	487,42	449,62	411,36	411,36	
Atleta 16	MC	763,25	-18,1	5,07	5,18	5,26	5,51	5,59	6,16	**81,2**	763,25	715,65	683,49	594,62	569,45	425,55	
Atleta 17	MC	713,89	-21,0	5,06	5,26	5,42	5,75	5,72	5,81	**75,5**	713,89	635,52	580,88	486,50	494,19	471,58	
Atleta 18	MC	637,88	-22,0	4,99	5,12	5,39	5,56	5,80	5,92	**64,7**	637,88	590,51	506,14	461,12	406,22	382,01	
Atleta 19	MC	735,44	-21,5	4,89	5,05	5,31	5,43	5,60	5,72	**70,2**	735,44	667,73	574,37	537,12	489,68	459,50	
Atleta 20	MC	489,83	-17,9	5,14	5,28	5,44	5,35	5,77	6,21	**54,3**	489,83	451,89	413,18	434,38	346,26	277,75	
Atleta 21	MA	782,37	-26,6	4,91	5,12	5,67	5,35	6,01	5,97	**75,6**	782,37	690,00	508,05	604,78	426,61	435,25	
Atleta 22	MA	730,27	-21,3	4,77	4,83	4,99	5,34	5,70	5,69	**64,7**	730,27	703,39	637,88	520,50	427,97	430,23	
Atleta 23	MA	723,10	-33,6	4,82	5,00	5,29	5,91	6,49	6,67	**66,1**	723,10	647,78	546,98	392,26	296,21	272,87	
Atleta 24	MA	844,73	-6,0	4,88	4,62	4,98	5,21	5,32	5,01	**68,0**	716,78	844,73	674,46	589,02	553,24	662,42	*realizado a 19/03/2019
Atleta 25	MA	747,66	-22,5	4,84	5,11	5,44	5,46	5,39	5,51	**69,2**	747,66	635,30	526,56	520,79	541,35	506,74	
Atleta 26	MA	743,96	-12,2	4,61	4,62	4,74	4,88	4,98	5,15	**59,5**	743,96	739,14	684,41	627,18	590,15	533,62	
Atleta 27	MA	809,71	-16,7	4,86	4,80	5,05	5,38	5,60	5,53	**73,1**	780,09	809,71	695,31	575,05	509,91	529,51	
Atleta 28	AV	889,36	-19,5	4,76	4,94	5,06	5,26	5,33	5,50	**78,3**	889,36	795,64	740,37	659,08	633,46	576,51	
Atleta 29	AV	837,60	-21,8	4,72	4,86	5,17	5,12	5,55	5,54	**71,9**	837,60	767,28	637,37	656,23	515,21	518,01	
Atleta 30	AV	872,06	-21,6	4,62	4,79	5,06	5,08	5,24	5,45	**70,2**	872,06	782,47	663,78	655,97	597,69	531,23	
Atleta 31	MC	0,00															
Atleta 32	MC	0,00															
Atleta 33	DL	0,00															

GR	-16,5
DC	-18,5
DL	-20,7
MC	-20,7
MA	-19,8
AV	-21,0
lédia Equipa c/G	-19,9
lédia Equipa s/G	-20,2

SPORTING CLUBE DE BRAGA

Juniores

		Yo-Yo							
		1ª Momento		2ª Momento		Melhor Resultado		Diferença 1 e 2	
		Data	24/07/2018	Data					
Jogador	Posição	Perc.1	Dist.1	Perc.2	Dist.2	Percurso	Distância	Dif. Perc	Dif. Dist
Atleta 1	GR	24	960		960	24	960	-24	0
Atleta 2	GR	27	1080		1080	27	1080	-27	0
Atleta 3	GR	29	1160		1160	29	1160	-29	0
Atleta 4	GR	27	1080		1080	27	1080	-27	0
Atleta 6	DL	44	1760		1760	44	1760	-44	0
Atleta 7	DL	46	1840		1840	46	1840	-46	0
Atleta 8	DL	63	2520		2520	63	2520	-63	0
Atleta 9	DC	61	2440		2440	61	2440	-61	0
Atleta 10	DC	44	1760		1760	44	1760	-44	0
Atleta 11	DC	46	1840		1840	46	1840	-46	0
Atleta 12	MC	23	920		920	23	920	-23	0
Atleta 13	MC	44	1760		1760	44	1760	-44	0
Atleta 14	MC	36	1440		1440	36	1440	-36	0
Atleta 15	MC	37	1480		1480	37	1480	-37	0
Atleta 16	MC	57	2280		2280	57	2280	-57	0
Atleta 17	MC	36	1440		1440	36	1440	-36	0
Atleta 18	MC	44	1760		1760	44	1760	-44	0
Atleta 19	MC	42	1680		1680	42	1680	-42	0
Atleta 20	MC	36	1440		1440	36	1440	-36	0
Atleta 21	MA	42	1680		1680	42	1680	-42	0
Atleta 23	MA	27	1080		1080	27	1080	-27	0
Atleta 24	MA	46	1840	51	1840	51	1840	5	0
Atleta 25	MA	29	1160		1160	29	1160	-29	0
Atleta 26	MA	59	2360		2360	59	2360	-59	0
Atleta 27	MA	36	1440		1440	36	1440	-36	0
Atleta 28	AV	33	1320		1320	33	1320	-33	0
Atleta 29	AV	46	1840		1840	46	1840	-46	0
Atleta 30	AV	37	1480		1480	37	1480	-37	0
Atleta 31	MC				0	0	0	0	0
Atleta 32	MC				0	0	0	0	0
Atleta 33	DL				0	0	0	0	0

GR	26,8	1070,0
DC	50,3	2013,3
DL	51,0	2040,0
MC	39,4	1577,8
MA	39,8	1593,3
AV	38,7	1546,7
Média Equipa c/GR	40,0	1601,4
Média Equipa s/GR	42,3	1690,0

SPORTING CLUBE DE BRAGA

Juniores

		Counter Movement Jump									
		20/07/2018 1ª Momento		2ª Momento		3ª Momento		Melhor Resultado		Diferença 1 e 2	
Jogador	Posiçã	SB1	CB1	SB2	CB2	SB3	CB3	SB	CB	Dif SE	Dif CE
Atleta 1	GR	33,9	41,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-33,9	-41,2
Atleta 2	GR	35,8	44,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-35,8	-44,7
Atleta 3	GR	38,7	45,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-38,7	-45,8
Atleta 4	GR	35,5	44,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-35,5	-44,4
Atleta 5	DL	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-
Atleta 6	DL	41,1	50,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-41,1	-50,7
Atleta 7	DL	33,2	40,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-33,2	-40,8
Atleta 8	DL	37,5	44,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-37,5	-44,1
Atleta 9	DC	33,0	38,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-33,0	-38,4
Atleta 10	DC	39,6	46,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-39,6	-46,8
Atleta 11	DC	42,7	44,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-42,7	-44,6
Atleta 12	MC	31,4	36,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-31,4	-36,4
Atleta 13	MC	42,2	49,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-42,2	-49,0
Atleta 14	MC	41,4	51,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-41,4	-51,3
Atleta 15	MC	35,6	40,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-35,6	-40,8
Atleta 16	MC	30,9	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-30,9	-40,0
Atleta 17	MC	33,2	39,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-33,2	-39,3
Atleta 18	MC	28,8	34,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-28,8	-34,7
Atleta 19	MC	37,8	44,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-37,8	-44,9
Atleta 20	MC	33,9	40,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-33,9	-40,8
Atleta 21	MA	37,8	45,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-37,8	-45,5
Atleta 22	MA	43,3	51,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-43,3	-51,2
Atleta 23	MA	39,7	54,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-39,7	-54,1
Atleta 24	MA	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-
Atleta 25	MA	39,4	49,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-39,4	-49,1
Atleta 26	MA	41,7	50,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-41,7	-50,1
Atleta 27	MA	43,7	59,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-43,7	-59,0
Atleta 28	AV	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-
Atleta 29	AV	47,4	51,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-47,4	-51,0
Atleta 30	AV	49,0	56,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-49,0	-56,9
Atleta 31	MC	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-
Atleta 32	MC	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-
Atleta 33	DL	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-

	SB1	CB1
GR	36,0	44,0
DC	38,4	43,3
DL	37,3	45,2
MC	35,0	41,9
MA	40,9	51,5
AV	48,2	54,0
Média Equipa c/GR	38,1	45,8
Média Equipa s/GR	38,4	46,1

SPORTING CLUBE DE BRAGA

Juniores

		CMJ Unilateral									Squat Jump			
		1ª M (20/07/2018)			2ª M			3ª M						
Jogador	Posição	Dir1	Esq1	Dif1	Dir2	Esq2	Dif2	Dir3	Esq3	Dif3	M1	M2	M3	lel. Res
Atleta 1	GR	17,7	16,0	1,7							30,6			30,6
Atleta 2	GR	19,6	25,5	-5,9							36,0			36,0
Atleta 3	GR	27,0	19,2	7,8							40,3			40,3
Atleta 4	GR	18,6	16,6	2,0							34,0			34,0
Atleta 5	DL	-	-	0,0							-			0,0
Atleta 6	DL	26,6	25,0	1,6							38,3			38,3
Atleta 7	DL	21,2	21,0	0,2							34,3			34,3
Atleta 8	DL	23,3	21,1	2,2							35,9			35,9
Atleta 9	DC	19,6	20,4	-0,8							31,6			31,6
Atleta 10	DC	27,7	21,5	6,2							36,8			36,8
Atleta 11	DC	24,5	20,1	4,4							38,0			38,0
Atleta 12	MC	15,1	16,8	-1,7							35,0			35,0
Atleta 13	MC	22,5	23,2	-0,7							41,7			41,7
Atleta 14	MC	23,4	21,0	2,4							40,5			40,5
Atleta 15	MC	19,3	20,4	-1,1							38,4			38,4
Atleta 16	MC	21,4	22,2	-0,8							31,4			31,4
Atleta 17	MC	17,8	19,0	-1,2							32,0			32,0
Atleta 18	MC	18,8	20,4	-1,6							29,6			29,6
Atleta 19	MC	19,3	21,0	-1,7							39,4			39,4
Atleta 20	MC	15,3	22,5	-7,2							32,0			32,0
Atleta 21	MA	17,2	19,5	-2,3							37,4			37,4
Atleta 22	MA	20,8	25,6	-4,8							43,5			43,5
Atleta 23	MA	19,9	21,1	-1,2							40,3			40,3
Atleta 24	MA	-	-	0,0							-			0,0
Atleta 25	MA	16,9	19,8	-2,9							39,3			39,3
Atleta 26	MA	24,4	28,2	-3,8							42,1			42,1
Atleta 27	MA	20,9	18,5	2,4							46,2			46,2
Atleta 28	AV	-	-	0,0							-			0,0
Atleta 29	AV	23,6	23,8	-0,2							42,7			42,7
Atleta 30	AV	24,3	25,5	-1,2							48,8			48,8
Atleta 31	MC	-	-	0,0							-			0,0
Atleta 32	MC	-	-	0,0							-			0,0
Atleta 33	DL	-	-	0,0							-			0,0

	Dir1	Esq1	M1
GR	20,7	19,3	35,2
DC	23,9	20,7	35,5
DL	23,7	22,4	36,2
MC	19,2	20,7	35,6
MA	20,0	22,1	41,5
AV	24,0	24,7	45,8
Média Equipa c/GR	21,0	21,3	37,6
Média Equipa s/GR	21,0	21,6	38,1

Juniores

SPORTING CLUBE DE BRAGA

		HOP TEST								
		#######						Melhor Resultado		Diferença Bilateral
		1º Momento		2º Momento		3º Momento				
Jogador	Posição	D1	E1	D2	E2	D3	E3	D	E	Dir - Esq
Atleta 1	GR	2,10	1,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17
Atleta 2	GR	1,97	1,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Atleta 3	GR	1,97	1,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
Atleta 4	GR	2,08	2,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,03
Atleta 5	DL	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
Atleta 6	DL	2,09	2,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Atleta 7	DL	1,90	1,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
Atleta 8	DL	1,77	1,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01
Atleta 9	DC	1,95	2,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,13
Atleta 10	DC	2,07	2,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Atleta 11	DC	2,00	2,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,14
Atleta 12	MC	1,95	2,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,09
Atleta 13	MC	1,80	1,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,04
Atleta 14	MC	2,02	1,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Atleta 15	MC	1,78	1,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Atleta 16	MC	1,94	1,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01
Atleta 17	MC	1,88	1,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Atleta 18	MC	1,88	1,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Atleta 19	MC	2,05	2,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Atleta 20	MC	1,81	1,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,07
Atleta 21	MA	1,74	1,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Atleta 22	MA	1,78	1,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,05
Atleta 23	MA	1,98	1,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Atleta 24	MA	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
Atleta 25	MA	2,04	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
Atleta 26	MA	1,59	1,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,07
Atleta 27	MA	2,08	2,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
Atleta 28	AV	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
Atleta 29	AV	2,13	2,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Atleta 30	AV	1,89	1,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Atleta 31	MC	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
Atleta 32	MC	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
Atleta 33	DL	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-

	D1	E1
GR	2,03	1,97
DC	2,01	2,09
DL	1,92	1,85
MC	1,90	1,91
MA	1,87	1,86
AV	2,01	1,99
Média Equipa c/GR	1,93	1,93
Média Equipa s/GR	1,92	1,92

Juniores

Momento 1	FMS (Functional Movement Screen)																	
17/07/2018	Ag. Prof	Passo por cima da barreira			Avanço em linha Reta			Mobilidade do Ombro			Elevação perna estendida			Est. Tronco	Estabilidade Rotação			TOTAL
	Coluna1	Esq.	Dir.	Total	Esq.2	Dir.2	Total2	Esq.3	Dir.3	Total3	Esq.4	Dir.4	Total4	Coluna2	Esq.5	Dir.5	Total 5	Total6
Atleta 1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	15
Atleta 2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	3	2	2	2	13
Atleta 3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	2	2	2	3	2	2	2	16
Atleta 4	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	14
Atleta 5	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	18
Atleta 6	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	3	2	2	2	13
Atleta 7	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	18
Atleta 8	2	2	2	2	3	3	3	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	16
Atleta 9	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	16
Atleta 10	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	17
Atleta 11	2	3	3	3	3	3	3	1	3	1	2	2	2	3	2	2	2	16
Atleta 12	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	15
Atleta 13	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2	2	17
Atleta 14	2	2	2	2	3	3	3	1	2	1	3	3	3	3	2	2	2	16
Atleta 15	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	14
Atleta 16	1	2	2	2	2	3	2	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	14
Atleta 17	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	16
Atleta 18	2	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	16
Atleta 19	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	3	2	2	2	14
Atleta 20	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	15
Atleta 21	1	1	2	1	3	2	2	2	2	2	1	1	1	3	1	1	1	11
Atleta 22	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	14
Atleta 23	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	14
Atleta 24	2	3	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	17
Atleta 25	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	15
Atleta 26	2	2	2	2	3	3	3	1	2	1	2	2	2	3	2	2	2	15
Atleta 27	2	2	2	2	1	2	1	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	14
Atleta 28																		-
Atleta 29	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2	2	17
Atleta 30	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	16
Atleta 31																		-
Atleta 32																		-
Atleta 33																		-

Juniores

Momento 1	Dinamometria																		
17/07/2018	Squeeze 45º			Adução Direito			Adução Esquerdo			Abdução Direito			Abdução Esquerdo			Rácios			
	S1	S2	Mel. Res	AD1	AD2	Mel. Res2	AE1	AE2	Mel. Res3	D1	D2	Mel. Res4	E1	E2	Mel. Res5	Bilateral Adução	Bilateral Abdução	Ad/Abd Direito	Ad/Abd Esquerdo
Atleta 1	47,5	44,8	47,5	34,0	35,8	35,8	33,4	35,4	35,4	28,4	28,7	28,7	33,7	28,5	33,7	-1,13	14,84	-24,74	-5,04
Atleta 2	47,4	49,8	49,8	25,8	23,9	25,8	26,8	26,1	26,8	23,9	23,5	23,9	22,7	20,7	22,7	3,73	-5,29	-7,95	-18,06
Atleta 3	40,0	38,6	40,0	24,0	23,5	24,0	26,7	25,9	26,7	22,0	21,5	22,0	19,9	20,9	20,9	10,11	-5,26	-9,09	-27,75
Atleta 4	50,4		50,4	30,9		30,9	26,8		26,8	23,5		23,5	20,9		20,9	-15,30	-12,44	-31,49	-28,23
Atleta 5	61,5	64,2	64,2	31,8	31,1	31,8	29,9	30,8	30,8	24,5	22,2	24,5	26,7	25,3	26,7	-3,25	8,24	-29,80	-15,36
Atleta 6	51,4	49,5	51,4	33,4	33,0	33,4	30,6	33,0	33,0	24,8	24,8	24,8	25,5	24,0	25,5	-1,21	2,75	-34,68	-29,41
Atleta 7	52,5	52,6	52,6	28,8	30,1	30,1	29,1	27,8	29,1	20,0	20,9	20,9	24,1	21,6	24,1	-3,44	13,28	-44,02	-20,75
Atleta 8	56,4	57,6	57,6	24,6	26,4	26,4	25,0	24,7	25,0	26,6	25,1	26,6	26,2	25,5	26,2	-5,60	-1,53	0,75	4,58
Atleta 9	53,4	53,8	53,8	30,5	30,4	30,5	30,2	27,8	30,2	25,7	24,9	25,7	23,1	21,3	23,1	-0,99	-11,26	-18,68	-30,74
Atleta 10	36,0	40,4	40,4	29,3	27,5	29,3	27,2	27,0	27,2	24,2	24,6	24,6	24,3	24,2	24,3	-7,72	-1,23	-19,11	-11,93
Atleta 11	44,8	44,7	44,8	30,7	27,5	30,7	29,2	26,8	29,2	24,0	24,8	24,8	24,9	24,3	24,9	-5,14	0,40	-23,79	-17,27
Atleta 12	56,1	53,1	56,1	39,2	39,9	39,9	40,4	40,5	40,5	30,4	29,8	30,4	27,2	25,8	27,2	1,48	-11,76	-31,25	-48,90
Atleta 13	43,0	47,2	47,2	26,8	26,4	26,8	26,5	28,2	28,2	21,6	23,5	23,5	21,0	21,2	21,2	4,96	-10,85	-14,04	-33,02
Atleta 14	42,3	46,2	46,2	25,0	25,4	25,4	23,6	27,6	27,6	18,2	22,3	22,3	21,6	18,8	21,6	7,97	-3,24	-13,90	-27,78
Atleta 15	39,2	42,8	42,8	22,3	22,8	22,8	20,8	20,0	20,8	18,2	20,6	20,6	23,2	21,3	23,2	-9,62	11,21	-10,68	10,34
Atleta 16	48,8	54,3	54,3	23,9	25,9	25,9	30,3	27,4	30,3	25,4	26,5	26,5	26,1	25,6	26,1	14,52	-1,53	2,26	-16,09
Atleta 17	52,3	52,5	52,5	29,5	32,9	32,9	28,8	31,0	31,0	25,4	24,8	25,4	25,8	24,0	25,8	-6,13	1,55	-29,53	-20,16
Atleta 18	54,9	54,7	54,9	30,1	28,5	30,1	27,0	31,6	31,6	27,3	25,4	27,3	26,9	27,6	27,6	4,75	1,09	-10,26	-14,49
Atleta 19	58,3	62,9	62,9	36,6	41,8	41,8	33,6	40,2	40,2	29,7	27,7	29,7	28,1	28,1	28,1	-3,98	-5,69	-40,74	-43,06
Atleta 20	41,4	39,2	41,4	24,9	25,2	25,2	25,5	23,0	25,5	18,7	17,9	18,7	18,3	17,3	18,3	1,18	-2,19	-34,76	-39,34
Atleta 21	47,5	50,7	50,7	24,4	23,0	24,4	25,3	21,7	25,3	23,5	22,6	23,5	23,0	23,8	23,8	3,56	1,26	-3,83	-6,30
Atleta 22	46,1	47,4	47,4	30,0	30,7	30,7	28,3	29,3	29,3	22,7	22,6	22,7	20,8	21,3	21,3	-4,78	-6,57	-35,24	-37,56
Atleta 23	44,6	45,1	45,1	28,6	28,8	28,8	25,2	28,1	28,1	23,8	22,6	23,8	24,1	22,3	24,1	-2,49	1,24	-21,01	-16,60
Atleta 24	56,7	53,3	56,7	25,8	23,0	25,8	26,4	25,6	26,4	25,0	24,1	25,0	24,7	24,2	24,7	2,27	-1,21	-3,20	-6,88
Atleta 25	45,4	48,3	48,3	29,2	34,1	34,1	31,2	34,2	34,2	22,5	21,5	22,5	22,8	24,5	24,5	0,29	8,16	-51,56	-39,59
Atleta 26	29,7	30,8	30,8	20,8	22,7	22,7	18,4	22,2	22,2	19,7	20,4	20,4	19,6	19,0	19,6	-2,25	-4,08	-11,27	-13,27
Atleta 27	44,8	46,4	46,4	24,4	25,0	25,0	23,0	24,2	24,2	20,2	21,6	21,6	22,2	22,3	22,3	-3,31	3,14	-15,74	-8,52
Atleta 28	51,6	51,4	51,6	28,1	28,7	28,7	29,0	29,1	29,1	24,4	24,9	24,9	26,8	27,5	27,5	1,37	9,45	-15,26	-5,82
Atleta 29	60,7	63,3	63,3	29,7	31,7	31,7	30,9	29,9	30,9	28,0	25,9	28,0	28,3	25,7	28,3	-2,59	1,06	-13,21	-9,19
Atleta 30	52,3	56,0	56,0	26,4	23,6	26,4	27,9	24,1	27,9	28,6	27,8	28,6	27,9	28,6	28,6	5,38	0,00	7,69	2,45
Atleta 31			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0				
Atleta 32			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0				
Atleta 33			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0				

Juniores

Avaliação Isocinética														
17/07/2018		Extensão			Flexão			Rácios		Ângulo Extensão		Ângulo Flexão	
Jogador	Posição	Dir. E	Esq. E	Dif. E	Dir. F	Esq. F	Dif. F	Dir.	Esq.	Dir	Esq	Dir.	Esq.
Atleta 1	GR	180,10	165,60	8,05	111,10	101,40	8,73	61,67	61,21	38,5	44,3	10,6	18,9
Atleta 2	GR	179,60	170,20	5,23	86,40	71,30	17,48	48,04	41,76	52,1	52,1	9,9	36,3
Atleta 3	GR												
Atleta 4	GR												
Atleta 5	DL	157,10	173,00	-9,19	122,40	105,50	13,81	77,71	60,69	43,4	55,3	5,1	9,8
Atleta 6	DL	142,70	148,60	-3,97	97,80	84,00	14,11	68,31	56,76	45,0	38,3	26,0	20,6
Atleta 7	DL	137,10	142,80	-3,99	81,70	114,80	-28,83	59,12	80,28	55,7	57,0	4,7	8,5
Atleta 8	DL												
Atleta 9	DC	137,90	134,40	2,54	110,00	92,00	16,36	80,29	68,66	39,7	42,9	8,5	23,2
Atleta 10	DC	182,40	156,70	14,09	118,40	136,00	12,94	64,84	87,18	55,2	47,0	19,4	21,3
Atleta 11	DC	191,00	164,10	14,08	127,40	113,50	10,91	66,49	68,90	47,1	45,6	21,0	27,0
Atleta 12	MC	189,60	211,10	-10,18	121,40	16,10	-3,73	64,02	59,72	46,5	48,5	9,6	8,2
Atleta 13	MC	172,10	179,10	-3,91	118,20	115,30	2,45	68,60	64,25	53,1	55,9	7,1	9,4
Atleta 14	MC												
Atleta 15	MC	145,40	153,50	-5,28	85,00	74,50	12,35	58,72	48,37	51,6	54,3	22,6	25,2
Atleta 16	MC	172,70	156,70	9,26	108,00	128,10	-15,69	61,79	82,05	48,6	49,3	23,0	24,6
Atleta 17	MC	172,30	194,10	-11,23	111,40	103,90	6,73	64,53	53,09	48,5	54,3	12,1	7,2
Atleta 18	MC	141,40	165,50	-14,56	110,90	104,90	5,41	78,01	63,03	54,4	58,0	11,2	16,5
Atleta 19	MC	189,30	211,90	-10,67	133,60	118,60	11,23	70,37	55,92	45,3	51,6	0,3	9,0
Atleta 20	MC	129,10	128,50	0,46	73,80	57,90	21,54	56,59	44,53	53,7	50,9	22,7	15,0
Atleta 21	MA	176,80	142,00	19,68	125,60	127,60	-1,57	71,02	89,44	62,5	62,6	26,6	17,8
Atleta 22	MA	176,20	162,60	7,72	118,50	93,90	20,76	77,05	57,41	48,7	57,6	11,4	9,9
Atleta 23	MA	130,30	179,00	-27,21	97,30	87,50	10,07	74,62	48,60	60,9	49,3	18,4	18,8
Atleta 24	MA	151,30	150,50	0,53	93,30	97,40	-4,21	61,59	64,67	49,7	47,7	15,6	10,1
Atleta 25	MA	177,40	188,90	-6,09	100,20	98,90	1,30	56,50	52,13	62,8	60,7	14,7	3,5
Atleta 26	MA	167,00	135,00	23,70	100,40	89,80	11,80	59,88	66,52				
Atleta 27	MA	174,40	177,60	-1,80	98,20	92,60	5,70	56,32	51,98	55,5	63,5	29,9	16,4
Atleta 28	AV	182,40	156,70	14,09	118,40	136,00	-12,94	64,84	87,18	55,2	47,0	19,4	21,3
Atleta 29	AV	154,70	163,30	-5,27	123,20	103,00	16,40	79,87	63,19	62,8	48,6	10,5	14,8
Atleta 30	AV	144,40	167,90	-14,00	124,60	109,60	12,04	86,11	65,27				
Atleta 31	MC												
Atleta 32	MC												
Atleta 33	DL	192,30	180,20	6,29	143,00	114,80	19,72	74,48	63,33	55,1	64,3	12,6	12,4

Anexo XX – Folha de divulgação do *Score* dos testes físicos aos jogadores

GABINETE DE OTIMIZAÇÃO DESPORTIVA

ÉPOCA: 2018/2019

Atleta 1

U19
MA
xx/yy/2001

ALTURA: 1,72m

PESO: 59,5kg

%MG: 7,47%

RESISTÊNCIA YOYO: 59 — MÉDIA: 40

RAST: -12,2 — MÉDIA: -22,1

FMS: 15 — MÉDIA: 14

COUNTER MOVEMENT JUMP: 41,7 — MÉDIA: 40,9

SQUAT JUMP: 42,1 — MÉDIA: 41,5

AGILIDADE TESTE T: 8,92 — MÉDIA: 9,48

ACELERAÇÃO 10M: 1,59 — MÉDIA: 1,79

VELOCIDADE 30M: 3,80 — MÉDIA: 4,17

SCORE: 8

Anexo XXI – Exemplo de Relatório de Jogo de *GPS*

SPORTING CLUBE DE BRAGA

2ª Fase - Jornada 7 (U19)

13 de Abril de 2019 **(vs FC Porto)**

JOHAN your digital sports scientist

Tempos de Jogo	Aquecimento	Intervalo	1ª Parte	Intervalo	2ª Parte
	22'	13'	46'	17'	50'

Jogador	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Posição	DL	DL	DC	DC	MC	MC	MC	MC	AV	AV	MC	MA	MA
Distância Total (m)	10447	10509	10031	9377	8439	11190	8040	11319	10181	8839	3263	2367	2182
Intensidade (m/min)	102,6	103,0	99,0	93,7	101,8	108,8	110,9	110,6	100,6	103,1	102,0	109,8	125,0
Dist. Andar (m)	3230	3666	3334	3448	2648	3711	2655	4041	3840	2694	1208	826	660
Dist. Jogging (m)	4332	4152	3874	3743	3574	4480	3192	3661	3621	3413	1145	780	840
Dist. corrida. Rápida (m)	2205	1857	1850	1577	1878	2297	1516	2523	174	1955	771	494	480
Distância sprint (m)	459	550	602	489	284	580	471	868	615	649	134	222	111
Dist. Alta Intensidade (m	221	284	270	120	55	122	205	225	230	128	5	44	92

Distância percorrida a diferentes intensidades

Dist. corrida. Rápida (m) · Distância sprint (m) · Dist. Alta Intensidade (m)

Distância / Intensidade

Distância Total (m) · Intensidade (m/min)

Jogador	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Posição	DL	DL	DC	DC	MC	MC	MC	MC	AV	AV	MC	MA	MA
Nº de sprints	56	65	54	35	28	62	48	87	62	69	20	18	17
Nº de sprints repetidos	48	57	42	25	17	53	45	81	52	62	17	16	16
Nº de sprints alta intens	22	23	19	11	4	11	19	18	22	14	1	6	6
Vel. Máxima (Km/h)	31,5	34,8	32,1	30,1	28,2	31,6	29,9	30,6	31,0	29,6	26,2	30,2	32,9
Playerload 3D	620	581	472	429	400	563	413	533	470	422	160	117	107
PSE	9	4	8	8	7	9	6	9	7	8	6	4	2
Total acelerações	126	166	159	147	122	151	120	157	142	155	59	46	26
cl. de Alta Intensidade (r	28	45	50	46	23	29	32	38	43	50	18	20	5
Total desacelerações	170	132	125	121	16	147	90	154	122	155	40	33	23
cl. de Alta Intensidade (r	60	38	49	38	33	40	28	54	43	59	20	15	11

Nº sprints/Nº de Sprints repetidos

0 20 40 60 80 100
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
Nº de sprints · Nº de sprints repetidos · Nº de sprints alta intens.

Player Load

0 100 200 300 400 500 600 700
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
Playerload 3D

Acelerações/Desacelerações (2m/s)

0 50 100 150 200
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
Total acelerações · Total desacelerações

Acelerações/Desacelerações de Alta Intensidade (3m/s)

0 20 40 60 80
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
Acl. de Alta Intensidade (n) · Dcl. de Alta Intensidade (n)

Posição	DL	DC	MC	MA	AV	Média Eq.
Distância Total (m)	10478,0	9703,8	8450,1	2274,5	9510,3	8168,0
Intensidade (m/min)	102,8	96,4	106,8	117,4	101,9	105,5
Dist. Andar (m)	3448,0	3390,9	2852,5	742,9	3267,3	2766,2
Dist. Jogging (m)	4242,0	3808,7	3210,3	810,0	3517,2	3139,0
Dist. corrida. Rápida (m)	2031,1	1713,4	1797,2	487,0	1064,6	1506,0
Distância sprint (m)	504,4	545,6	467,3	166,7	632,0	464,1
Dist. Alta Intensidade (m	252,5	195,2	122,7	67,9	179,2	154,1
Nº de sprints	60,5	44,5	49,0	17,5	65,5	47,8
cl. de Alta Intensidade (r	36,5	48,0	28,0	12,5	46,5	32,8
cl de Alta Intensidade (r	49,0	43,5	35,0	13,0	51,0	37,5

Distância / Intensidade

DL DC MC MA AV Média Eq.

Distância Total (m) Intensidade (m/min)

Distância em diferentes intensidades

Dist. corrida. Rápida (m) Distância sprint (m) Dist. Alta Intensidade (m)

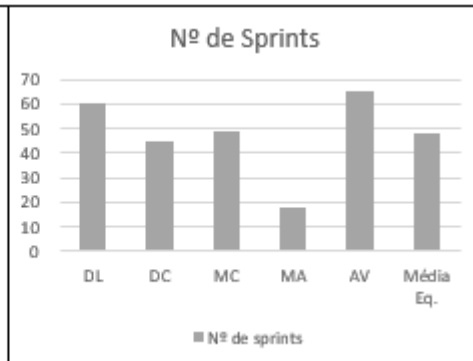
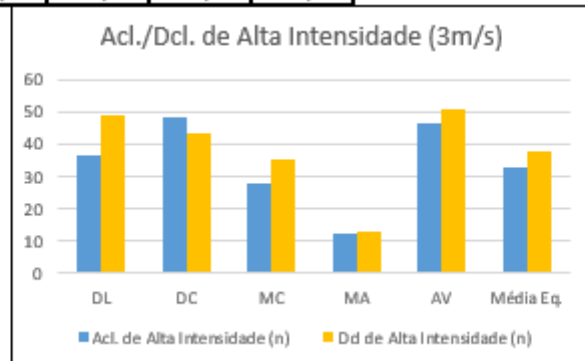
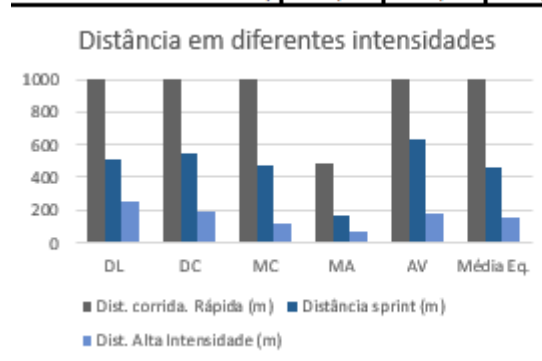
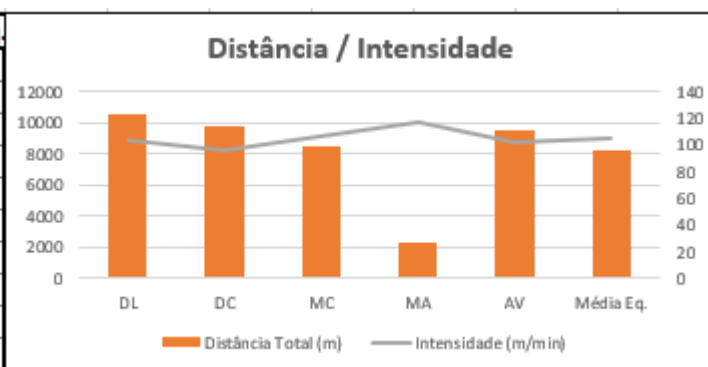
Acl./Dcl. de Alta Intensidade (3m/s)

Acl. de Alta Intensidade (n) Dcl de Alta Intensidade (n)

Nº de Sprints

Nº de sprints

Anexo XXII – Folha de registo das lesões

Registo de Lesões GOD

Época Desportiva	2018/19	Escalão	Juniores	Fisiologista	João Alves/Rafael Pessoa

Dados Atleta					Lesão								Reintegração		Observações
Nome	Altura	Peso	MD	Posiçã	Data	Contexto	Período	Origem	Região	Tecido	Específico	Detalhe	Data	Tempo Parager	
	175	70,6	D	DL	16/07/2018	Treino	0-15'	T	Coxa Posterior	Músculo	Mialgia	semi tendinoso	31/07/2018	15	
	168	66,7	D	MA	17/07/2018	Treino	15'-30'	T	Perna	Músculo	Contusão	Pancada na canela	18/07/2018	1	
	177	64,7	D	MA	24/07/2018	Treino		NT	Coxa Anterior	Músculo	Mialgia	reto femural	25/07/2018	1	
	172	59,5	D	MA	04/08/2018	Jogo	0-15'	T	Pé	Osso	Fratura	Fratura 5ª metatarso pé esquerdo	26/11/2018	114	
	181	66,2	D	MC	06/07/2018	Treino	45'-60'	T	Coxa Posterior	Músculo	Mialgia	Mialgia semi tendinoso	08/07/2018	2	
	171	70,3	E	AV	16/08/2018	Treino	45'-60'	T	Coxa Anterior	Músculo	Rotura Muscular	Rutura no reto esquerdo	08/10/2018	53	
	190	80,8	D	MC	04/09/2018	Treino	75'-90'	T	Pé	Outro	Entorse	Entorse em inversão pé direito	21/09/2018	17	
	179	69,6	D	MC	04/09/2018	Treino	60'-75'	T	Coxa Anterior	Músculo		Burcite no Psoas	10/09/2018	6	
	173	69,1	E	DL	04/09/2018	Treino	75'-90'	T	Coxa Posterior	Músculo	Mialgia	"picadas" na inserção proximal isquio	07/09/2018	3	
	181	73,1	D	MA	18/09/2018	Treino		NT	Coxa Anterior	Músculo	Mialgia	dor e pequeno edema no reto femural	24/09/2018	6	
	173	69,1	E	DL	26/09/2018	Treino	75'-90'	T	Coxa Posterior	Músculo		tendinopatia bicep femural	02/10/2018	6	
	175	64,7	D	MC	29/09/2018	Jogo		NT		Músculo	Mialgia		02/10/2018	3	
	171	70,3	E	AV	17/10/2018	Treino		NT	Coxa Anterior	Músculo	Mialgia	dor no reto esquerdo	25/10/2018	8	não treinou por precaução devido à lesão recente
	171	63,5	E	MA	31/10/2018	Treino		NT	Coxa Anterior	Músculo	Mialgia		19/11/2018	19	
	190	80,8	D	MC	05/11/2018	Treino		T	Pé	Outro	Entorse		26/11/2018	21	
	177	64,7	D	MA	07/11/2018	Treino		T	Coxa Posterior	Músculo	Estiramento	bicep femural	10/12/2018	33	
	173	69,1	E	DL	16/11/2018	Treino		T	Ombro	Outro		Luxação Ombro direito	06/03/2019	110	Operado ao ombro no dia 19/12/2018
	172	54,3	D	MC	21/11/2018	Treino	60'-75'	T	Perna	Outro	Entorse	pancada lateral perna d.; entorse 2ºgrau	03/12/2018	12	
	171	63,5	E	MA	21/11/2018	Treino	45'-60'	T	Pé	Outro	Entorse	pé direito	11/12/2018	20	
	178	69,2	D	MA	06/12/2018	Treino	60'-75'	NT	Coxo-Femural	Músculo	Mialgia	Pubalgia (lado esquerdo)	26/12/2018	20	
	182	74,7	D	MA	10/12/2018	Treino	60'-75'	T	Joelho	Outro	Estiramento	ligamento lateral interno joelho esq	12/12/2018	2	
	172	54,3	D	MC	15/12/2018	Jogo	30'-45'	T	Tornozelo	Outro	Entorse	entorse inversão pé esquerdo	14/01/2019	30	recidiva (pancada durante jogo)
	168	66,7	D	MA	19/01/2019	Jogo	30'-45'	T	Tornozelo	Outro	Entorse	entorse inversão pé direito	11/02/2019	23	
	171	63,5	E	MA	23/01/2019	Treino	75'-90'	T	Joelho	Outro		luxação cápsula menisco externo joelho direito	25/03/2019	61	dia 30/01/2019 reintegrou treino, mas lesionou-se novamente
	171	70,3	E	AV	28/01/2019	Treino	45'-60'	T	Coxa Posterior	Músculo	Rotura Muscular	coxa posterior esquerda	25/02/2019	28	
	170	65,4	D	MC	29/01/2019	Treino	45'-60'	T	Joelho	Outro	Estiramento	estiramento lig colateral interno dir	11/02/2019	13	
	185	75,1	D	DC	07/02/2019	Jogo		NT	Joelho	Outro	Estiramento	estiramento lig colateral interno esq	11/02/2019	4	
	185	75,1	D	DC	13/02/2019	Treino		NT	Joelho	Outro	Estiramento	estiramento lig colateral interno dir	18/02/2019	5	
	178	78,3	E	AV	22/03/2019	Jogo		T	Pé	Osso	Contusão	pancada no peito do pé	01/04/2019	10	
	190	80,8	D	MC	27/03/2019	Treino		T	Pé	Outro	Entorse	pé esquerdo	01/04/2019	5	
	176	62,7	E	DL	02/04/2019	Treino		NT	Coxa Posterior	Músculo	Mialgia	mialgia coxa posterior perna dir	08/04/2019	6	
	182	80,9	E	MC	24/04/2019	Treino	15'-30'	NT	Coxa Posterior	Músculo	Mialgia	mialgia coxa posterior perna esq	26/04/2019	2	
	185	76	D	GR	11/05/2019	Jogo	75'-90'	T	Joelho	Outro		menisco externo joelho esquerdo	02/08/2019	83	Operado ao joelho no dia 22/5/2019

Anexo XXIII – Registo de treinos de retorno à prática de jogadores lesionados

	Registo de Jogadores em Treino de Recuperação				GOD
DATA	10/09/2018	Escalão	Juniores	Treinador	
Jogador	Data de Lesão	Data de Início de Treino de Recuperação	Lesão	Tarefas Realizadas	
				Treino no Ginásio	Treino no Campo
	16/08/2018	22/08/2018	Rutura Muscular Reto (coxa anterior)	Hip. Superior, reforço M. Inferiores e reforço abdominal	-
Observações:					
	04/08/2018	28/08/2018	Fratura 5º Metatarso (pé esquerdo)	Hipertrofia superior e reforço abdominal	-
Observações:					
	04/09/2018	10/09/2018	Entorse em inversão pé direito	Hipertrofia Superior e reforço abdominal	-
Observações:					

DATA	11/09/2018	Escalão	Juniores	Treinador	
Jogador	Data de Lesão	Data de Início de Treino de Recuperação	Lesão	Tarefas Realizadas	
				Treino no Ginásio	Treino no Campo
	16/08/2018	22/08/2018	Rutura Muscular Reto (coxa anterior)	Hip. Superior, reforço M. Inferiores e reforço abdominal	-
Observações:					
	04/08/2018	28/08/2018	Fratura 5º Metatarso (pé esquerdo)	Hipertrofia superior e reforço abdominal	-
Observações:					
	04/09/2018	10/09/2018	Entorse em inversão pé direito	Hipertrofia Superior e reforço abdominal	-
Observações:					

Anexo XXIV - Exemplo de Plano de *Return to Play* (ginásio)

SPORTING CLUBE DE BRAGA	**Atleta 1** Gabinete de Otimização Desportiva	**U19**

11 a 22 de março	**Macrociclo**	**1**	**Mesociclo**	**9**

Segunda-feira					**Carga**			
Nome do exercício	**Imagem/Obs.**	**Séries**	**Reps**	**Pausa**	**M34**	**M35**	**M36**	**M37**
Equilíbrio no bosu plano	joelho semifletido	3	30"+30'	30"				
Leg curl	descida rápida, subida lenta	3	8	1'30"				
Deadlift	técnica correta	3	8	2'				
Remada baixa	manter as costas direitas	3	8	1'30"				
Elevações pronadas	movimento completo	3	máx	1'30"				
Curl bicep c/ barra W	movimento completo	3	8	1'30"				
Curl isolado bicep	sentado	3	8+8	1'				
Prancha frontal fitball	fazer círculos na bola	3	8	1'				
Prancha dorsal fitball	pés apoiados na bola	3	30"	1'				

Terça-feira					**Carga**			
Nome do exercício	**Imagem/Obs.**	**Séries**	**Reps**	**Pausa**	**M34**	**M35**	**M36**	**M37**
Agachamento estátito bosu	bosu plano, postura correta	3	30"	1'				
Leg extension	subida rápida, descida lenta	3	8	1'30"				
Agachamento	técnica correta	3	8	2'				
Supino plano	levar barra ao peito	3	8	2'				
Aberturas peito	c/ halteres, braços semifletidos	3	8	1'30"				
Dips chest nas paralelas	postura correta	3	máx	1'30"				
Tricep à testa	levar barra à testa, cotovelos fixos	3	8	1'30"				
Pallof press	empurrar elástico, core contraído	3	10	1'				
Abdominal c/ roda	não afundar a bacia	3	10	1'				

Quarta-feira					**Carga**			
Nome do exercício	**Imagem/Obs.**	**Séries**	**Reps**	**Pausa**	**M34**	**M35**	**M36**	**M37**
Saltos p/ o bosu	laterais e frontais	3	6+6	1'				
Saltar à corda	muita frequência	5	30"	30"				
Boxe intervalado	murros no saco alternadamente	5	30"	30"				
Press de ombros	sentado	3	8	1'30"				
Remada alta	cotovelos apontam p/ cima	3	8	1'30"				
Abertura frontais	c/ halteres, braços esticados	3	8	1'				
Aberturas laterais	c/ halteres, braços esticados	3	8	1'				
Oblíquos no TRX	levar pés às mãos lateralmente	3	10	1'				
Pike push up no TRX	levar pés às mãos frontalmente	3	10	1'				

Quinta-feira					**Carga**			
Nome do exercício	**Imagem/Obs.**	**Séries**	**Reps**	**Pausa**	**M34**	**M35**	**M36**	**M37**
Técnica corrida bosu	manter técnica em equilíbrio	3	8+8	1'				
Hip Thrust	contrair glúteos no ponto máximo	3	8	2'				
Hip Thrust unilateral	só um pé apoiado	3	8+8	1'				
Leg curl excêntrico	descida controlada	3	6	2'				
Remada unilateral	c/ halter, costas direitas	3	8+8	1'				
Remada invertida TRX	perto do chão, puxar corpo p/ cim	3	máx	1'30"				
Curl bicep c/ halteres	postura correta	3	8+8	1'				
Elevações supinadas	palmas das mãos p/ trás	3	máx	1'30"				
Prancha dorsal unilateral	pé na bola medicinal	3	30"+30'	30"				

Sexta-feira					**Carga**			
Nome do exercício	**Imagem/Obs.**	**Séries**	**Reps**	**Pausa**	**M34**	**M35**	**M36**	**M37**
Lunge estático	pé da frente na almofada	3	30"+30'	30"				
Adução copenhaga	pé elevado, adução da perna	3	8+8	1'30"				
Leg extension	descida só c/ uma perna	3	8	1'30"				
Agachamento	técnica correta	3	8	2'				
Bulgarian split squat	pé de trás elevado, c/ halteres	3	8+8	1'30"				
Supino inclinado	c/ halteres, banco a 30°	3	8	2'				
Aberturas inclinadas	c/ halteres, banco a 30°	3	8	1'30"				
Dips tricep	não ultrapassar os 90°	3	20	30"				
Kickback tricep	empurrar halter p/ trás	3	8+8	1'				

Anexo XXV – Exemplo de Plano de *Return to Play* (campo)

Return to Play				Atleta 1			
Escalão	JUN	Data	sexta	Hora	10h	Volume	1h
Macrociclo	1	Mesociclo	9	Microciclo	35	Local	Campo
Treino	5	Material	cones de várias cores; bola				
Conteúdos	Resistência; propriocetividade; velocidade de reação						

1	Corrida contínua	2	Ativação	3	Passe curto
20'	Inverter o sentido a meio	5'	Mobilidade dinâmica	5'	distância curta
4	Velocidade de reação	5	Passe longo	6	Rosa dos ventos
5x30''	Reagir às cores em quadrado (30'' rec.)	5'	maior distância, pelo ar	5x30''	reação com e sem bola (30'' rec)
7	Corrida intervalada	8	Alongamentos		
6x	área a área (20'' rec. ativa)	5'	Flexibilidade estática		

Anexo XXVI – Folha de registo da evolução da composição corporal dos atletas

	Nome	Estatura	% MG																
			09/07/2018	23/07/2018	06/08/2018	23/08/2018	21/09/2018	02/10/2018	17/10/2018	07/11/2018	20/11/2018	05/12/2018	27/12/2018	07/01/2019	29/01/2019	05/03/2019	03/04/2019	17/04/2019	28/05/2019
GR	Atleta 1	182,1	-	10,14	10,05	10,23	10,95	10,86	11,26	10,25	10,13	9,97	10,10	10,23	9,94	9,86	-	9,72	9,78
	Atleta 2	191,0	11,89	11,30	11,19	10,87	10,78	10,22	10,25	9,67	9,82	-	9,89	-	9,97	10,12	10,08	9,99	9,93
	Atleta 3	182,5	11,63	10,57	-	10,29	-	10,59	10,25	10,23	9,82	-	9,89	-	9,82	9,98	-	10,03	10,15
	Atleta 4	182,4	-	9,89	-	9,33	9,57	-	9,55	9,44	9,55	-	9,66	9,48	9,56	9,41	-	9,65	9,89
	Atleta 5	185,0	9,28	-	-	9,26	9,76	-	-	9,40	-	-	9,64	-	9,69	9,72	-	9,70	9,23
DL	Atleta 6	169,0	-	-	-	8,52	8,57	-	8,62	-	8,45	-	8,65	-	8,73	8,76	-	8,76	8,98
	Atleta 7	175,6	-	8,50	-	8,25	8,28	-	8,19	-	8,18	-	8,21	-	8,00	8,12	-	8,16	8,58
	Atleta 8	172,6	-	9,96	9,03	8,69	8,69	-	8,88	-	9,16	9,29	-	10,04	10,29	9,64	8,93	8,67	8,48
DC	Atleta 9	185,2	9,72	9,38	-	9,00	8,93	-	8,88	-	9,00	-	9,22	-	9,34	9,37	-	9,08	9,17
	Atleta 10	194,2	-	10,59	9,98	9,83	9,07	-	9,08	-	9,02	-	9,23	-	9,00	-	-	9,04	8,90
	Atleta 11	184,6	-	9,26	-	9,10	8,85	-	9,06	-	9,14	-	9,02	-	8,97	-	8,87	8,83	8,98
MC	Atleta 12	190,0	-	13,07	11,55	10,74	10,70	10,47	10,38	9,88	9,91	8,94	9,04	9,12	9,26	9,03	9,08	8,82	8,80
	Atleta 13	178,5	-	9,05	7,98	7,69	7,83	-	7,75	-	7,97	-	8,06	-	8,01	-	-	7,84	-
	Atleta 14	170,4	-	9,95	9,30	8,87	8,79	-	8,92	-	9,28	-	9,26	8,85	8,65	8,34	-	8,52	8,88
	Atleta 15	181,1	-	8,91	-	9,30	8,82	-	8,88	-	8,91	-	8,79	-	8,46	8,31	-	8,12	8,05
	Atleta 16	182,0	10,91	10,53	9,73	9,08	8,87	-	8,08	-	7,87	-	8,07	-	7,84	8,31	7,64	7,73	8,02
	Atleta 17	186,3	-	12,15	10,35	10,21	9,44	9,38	9,25	8,80	8,79	-	8,80	-	8,87	9,57	9,35	8,82	8,77
	Atleta 18	174,6	-	9,18	-	8,75	8,94	-	9,08	8,74	8,72	-	8,73	-	8,85	8,83	-	-	9,23
	Atleta 19	170,8	-	-	-	9,37	8,86	-	8,75	-	8,41	-	8,49	-	8,29	8,29	-	8,22	7,98
	Atleta 20	172,0	-	8,12	-	7,99	7,81	-	7,86	-	7,77	-	7,65	7,60	7,41	7,46	-	-	7,68
MA	Atleta 21	181,5	11,05	10,40	9,68	9,05	8,94	-	8,89	-	9,84	8,83	9,12	-	8,79	9,26	8,90	8,83	8,90
	Atleta 22	168,0	-	9,14	8,55	8,23	8,14	-	7,69	-	8,28	-	7,53	7,58	7,80	7,81	-	7,90	7,91
	Atleta 23	170,6	-	7,75	-	7,79	7,98	-	7,84	-	8,08	-	7,90	-	7,93	-	7,44	7,48	7,56
	Atleta 24	171,6	-	7,47	-	-	7,95	-	7,65	-	7,35	-	6,95	-	6,97	6,94	-	7,31	7,48
AV	Atleta 25	178,0	-	-	10,22	-	-	11,60	10,24	9,20	8,99	-	8,05	-	8,04	8,52	8,09	7,96	7,97
	Atleta 26	184,6	-	7,74	-	7,80	7,71	-	7,92	-	7,89	-	7,56	-	7,40	7,43	-	7,50	7,42
	Atleta 27	170,6	-	10,27	9,21	8,91	9,16	-	9,16	-	8,93	-	8,92	-	8,74	8,60	-	8,68	8,46
		179,1																	
	GR	184,6																	
	DL	172,4																	
	DC	188,0																	
	MC	178,4																	
	ALA	172,9																	
	AV	177,7																	
	EDIA EQUIPA S/ (	177,8																	
	SD EQUIPA S/ GF	7,3																	

Anexo XXVII – Tabela com a escala da PSE (*CR-10 Borg* adaptada)

Escala de Percepção de Esforço

Rate of Perceived Exertion

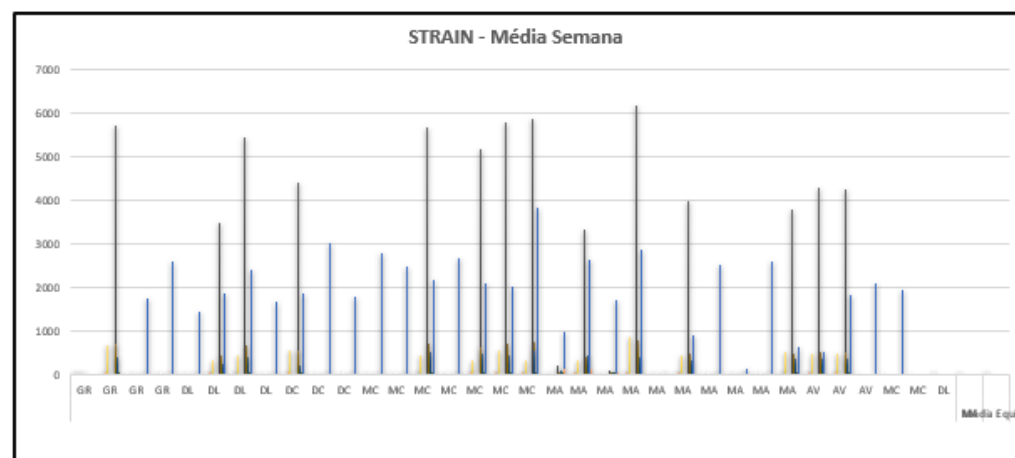
Valor	Descrição
0	**Repouso** *Rest*
1	**Muito fácil** *Very easy*
2	**Fácil** *Easy*
3	**Moderado** *Moderate*
4	**Um pouco difícil** *A bit difficult*
5	**Difícil** *Difficult*
6	
7	**Muito Difícil** *Very difficult*
8	
9	
10	**Máximo** *Maximal*

Anexo XXVIII – Folha de registo e análise da PSE

Microciclo 9

RPE 30 min após Sessão	POSIÇÃO	10/set			MD-5		11/set			MD-4		12/set			MD-3		13/set			MD-2		14/set			MD-1		15/set			MD		16/set			MD+1		Notas
		TR		UT46			TR		UT47			TR		UT48			TR		UT49			TR		UT50			JC1		Vitória (fora)			Folga					
		I	Dur.	Fa	F	Pr.		Dur.	Tr	F	Pr.		Dur.	Tr		Pr.		Dur.	Tr		Pr.		Dur.	Tr	I	Pr.		Dur.	Tr	Fa	Pr.	In	Du	Tr	F	Pre	
	GR			0		L			0		L			0		L			0		L			0		L			0		L			0			
	GR	4	100	400	4	P	7	116	812	7	P	4	86	344	5	OE	3	81	243	4	OE	2	90	180	3	P			0		NU			0			
	GR	4	100	400	5	P	7	116	812	8	P	5	107	535	7	P	5	130	650	6	P	2	90	180	3	P			0		NU			0			
	GR		74	0		B	6	98	588	2	B	3	107	321	2	P	3	130	390	1	P	4	90	360	2	P	4	90	360	2	T			0			
	DL	3	100	300	3	P	3	116	348	4	P	4	86	344	4	OE	3	81	243	3	OE	2		0	3	OE			0		OE			0			
	DL	5	100	500	5	P	4	116	464	5	P	3	107	321	4	P	3	90	270	5	P	2	90	180	3	P			0		Folga			0			
	DL	6	100	600	5	P	5	116	580	4	P	5	107	535	4	P	5	115	575	3	P	1	90	90	1	P	9	90	810	9	T			0			
	DL	4	100	400	4	P	3	116	348	2	P	4	107	428	3	P	3	115	345	2	P	1	90	90	1	P	9	90	810	9	T			0			
	DC	5	100	500	5	P	5	116	580	5	P	5	107	535	5	P	5	81	405	4	OE	3		0	2	OE			0		OE			0			
	DC	6	100	600	6	P	6	116	696	6	P	6	107	642	7	P	6	115	690	5	P	2	90	180	2	P	9	90	810	10	T			0			
	DC			0		D	6	116	696	6	P	7	107	749	7	P	7	130	910	7	P	1	90	90	2	P			0		NU			0			
	MC			0		L			0		L			0		L			0		L			0		L			0		L			0			
	MC	7	100	700	8	P	4	116	464	4	P	7	107	749	8	P	8	130	1040	8	P	1	90	90	1	P	4	15	60	4	SU			0			
	MC	4	100	400	4	P	6	116	696	6	P	4	107	428	5	P	6	130	780	5	P	2	90	180	2	P			0		NU			0			
	MC	4	100	400	5	P	6	116	696	7	P	5	107	535	5	P	4	130	520	5	P	1	90	90	1	P			0		Folga			0			
	MC	4	100	400	4	P	4	116	464	3	P	4	107	428	4	P	4	115	460	4	P	4	90	360	4	P	7	90	630	8	T			0			
	MC	3	100	300	3	P	4	116	464	4	P	5	107	535	5	P	5	130	650	5	P	1	90	90	1	P			0		Folga			0			
	MC	5	100	500	3	P	5	116	580	4	P	5	107	535	5	P	5	90	450	5	P	1	90	90	1	P			0		Folga			0			
	MC	5	100	500	4	P	6	116	696	4	P	5	107	535	4	P	5	115	575	3	P		90	0		P	8	80	640	8	T			0			
	MC	6	100	600	5	P	7	71	497	6	OE	6	86	516	6	OE	7	81	567	6	OE	5		0	6	OE			0		OE			0			
	MC	5	100	500	4	P	4	116	464	4	P	5	107	535	5	P	5	115	575	5	P	1	90	90	1	P	8	67	536	8	T			0			
	MA	4	100	400	4	P	5	71	355	4	OE	5	107	535	5	P	5	130	650	5	P	1	90	90	1	P			0		NU			0			
	MA	4	100	400	3	P	4	116	464	4	P	5	107	535	4	P		81	0		OE	2		0	3	P			0		Folga			0			
	MA	4	100	400	4	P	5	116	580	5	P	5	107	535	4	P	5	130	650	4	P	1	90	90	1	P	5	23	115	4	SU			0			
	MA	2	100	200	2	P	4	116	464	3	P	4	107	428	4	P	4	130	520	4	P	1	90	90	1	P	3	10	30	2	SU			0			
	MA	7	100	700	8	P	7	116	812	8	P	7	107	749	8	P	8	100	800	7	P	0	90	0	0	P			0		Folga			0			
	MA			0		L			0		L			0		L			0		L			0		L			0		L			0			
	MA	3	100	300	3	P	3	71	213	3	OE	3		0	4	OE	4	81	324	4	OE	2	90	180	1	OE			0		Folga			0			
	AV	3	100	300	3	P	3	116	348	3	P	3	107	321	3	P	3	90	270	3	P	1	90	90	2	P			0		Folga			0			
	AV	4	100	400	4	P	4	116	464	5	P	4	107	428	5	P	5	115	575	5	P	3	90	270	4	P	8	90	720	9	T			0			
	AV			0		L			0		L	2	30	60	1	L	1	30	30	3	L	3	50	150	5	L			0		L			0			
	MC	5	100	500	4	P	5	116	580	4	P	5	107	535	5	P	4	90	360	2	P	3	90	270	0	P			0		Folga			0			
	MC	5	100	500	4	P	2	71	142	1	OE			0		L	5	81	405	5	OE	3		0	4	OE			0		Folga			0			
	DL		96	0		OE		71	0		OE		107	0		P	1	130	130	1	P	3	90	270	6	P	6	90	540	8	T			0			
MC		4,8	100,0	481,8	4,4	P	4,9	116	567	##	P	5,0	107	535	5	P	5,1	116	593	4,7	P	1,8	90	158	1,4	P	7,7	79	606	8,0	T	#	#	#		P	
Média Equipa		4,5	100,0	448,1	4,3	P	4,9	116	566	4,8	P	4,8	107	517	5	P	4,9	117	572	4,5	P	1,7	90	149	1,7	P	4,0	16	64	3,3	SU	#	#	#		P	
Média Equipa		4,7	106,7	###	4,3	Pr. TRN	5,1	125	642	4,6	Pr. TRN	5,0	112	563	5	Pr. TRN	5,1	122	628	4	Pr. TRN	1,7	90	149	2	Pr. TRN	6,7	64,5	430	6,6	Pr. TRN	#	#	#		r. TF	

Notas	Training Load (TL) Semana	Average TL Semana	Standard Deviation Desvio Padrão	Training Monotony	Strain (Tensão)	Estado Prontidão do Jogador
	0	0,0	0,0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	1979	247,4	279,8	0,9	1749,8	229,2
	2577	322,1	319,3	1,0	2599,7	-22,7
	1659	207,4	237,1	0,9	1451,0	208,0
	1235	154,4	168,6	0,9	1130,7	104,3
	1735	216,9	201,5	1,1	1867,4	-132,4
	2380	297,5	292,2	1,0	2423,5	-43,5
	1611	201,4	191,8	1,1	1691,7	-80,7
	2020	252,5	275,0	0,9	1854,8	165,2
	2808	351,0	326,3	1,1	3020,9	-212,9
	2445	305,6	413,8	0,7	1805,6	639,4
	0	0,0	0,0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	3043	380,4	415,0	0,9	2789,4	253,6
	2484	310,5	312,8	1,0	2466,0	18,0
	2241	280,1	286,3	1,0	2192,9	48,1
	2112	264,0	209,1	1,3	2665,9	-553,9
	2039	254,9	267,1	1,0	1945,4	93,6
	2155	269,4	264,5	1,0	2194,6	-39,6
	2306	288,3	314,0	0,9	2116,8	189,2
	2180	272,5	293,2	0,9	2026,0	154,0
	2700	337,5	236,7	1,4	3850,1	-1150,1
	2030	253,8	262,7	1,0	1960,6	69,4
	1399	174,9	252,3	0,7	969,7	429,3
	2370	296,3	265,8	1,1	2641,1	-271,1
	1732	216,5	219,6	1,0	1707,6	24,4
	3061	382,6	410,7	0,9	2852,1	208,9
	0	0,0	0,0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	1017	127,1	144,3	0,9	895,8	121,2
	1329	166,1	154,3	1,1	1431,0	-102,0
	2137	267,1	227,2	1,2	2513,0	-376,0
	240	30,0	55,9	0,5	128,7	111,3
	2245	280,6	243,3	1,2	2589,6	-344,6
	1047	130,9	215,1	0,6	637,1	409,9
	940	117,5	206,2	0,6	535,6	404,4
	1882,8	235,3	250,1	0,9	1819,7	63,0
	2101,8	262,7	269,8	1,0	2088,5	13,3
	1973,1	246,6	256,6	1,0	1953,9	19,2

STRAIN - Média Semana

MICROCICLO 9												
	SEG		TER		QUA		QUI		SEX		JOGO (T)	
	Intensidade	Fadiga	Intensidade	Fadiga	Intensidade	Fadiga	Intensidade	Fadiga	Intensidade	Fadiga	Intensidade	Fadiga
GR	4	4,5	7	7,5	4	5	4	3,5	2,7	2,7	4	2
DL	4,5	4,3	3,8	3,8	4	4	3,7	3,3	1,3	1,7	9	9
DC	5,5	5,5	5,7	5,7	6	6	6,5	6	1,5	2	9	10
MC	4,8	4,4	4,9	4,4	5	5	5,1	4,7	1,8	1,4	7,7	8
MA	4	4	5	5	5,2	5	5,5	5	1	1,2	8	8
AVA	3,5	3,5	3,5	4	3,5	4	4	4	2	3	8	9
EQUIPA	4,4	4,4	5,0	5,1	3,5	4,0	4,8	4,4	1,7	2,0	7,6	7,7